

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-295283

(43)Date of publication of application : 09.10.2002

(51)Int.Cl.

F02D 41/04  
B60K 6/02  
B60L 11/14  
B60L 15/20  
F02D 29/02  
F02D 29/06  
F02D 41/14

(21)Application number : 2001-101953

(22)Date of filing : 30.03.2001

(71)Applicant : AISIN AW CO LTD

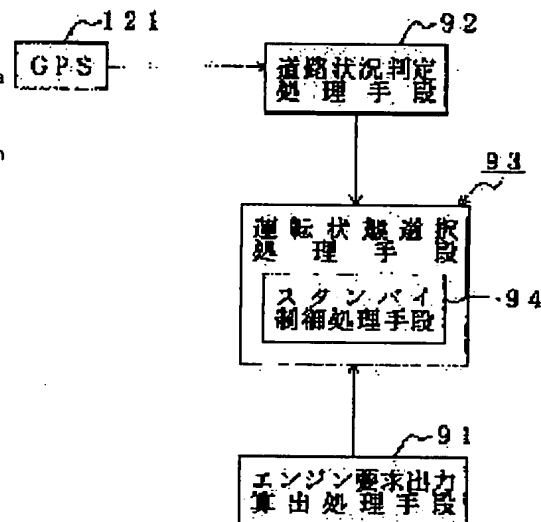
(72)Inventor : YAMAGUCHI KOZO  
KOJIMA HIROYUKI  
SUZUKI AKIRA  
SHIMADO TOSHIHIRO

## (54) DEVICE FOR AND METHOD OF CONTROLLING DRIVE FOR HYBRID VEHICLE, AND PROGRAM THEREOF

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To save fuel consumption and enhance the responsiveness of an engine.

SOLUTION: A drive control device for a hybrid vehicle is provided with a calculation means 91 for calculating an engine output requirement, a present location detecting means, a determining means 92 for determining a road condition, and a selection means 93 for selecting either one of a first operation state, in which the engine is driven so as to reach its target rotation speed and a second operation state, in which a fuel is cut based on the engine output requirement during traveling for a predetermined interval. Furthermore, the operation state selection means 93 is provided with a standby control means 94 for changing the target rotation speed of the engine toward a third operation state, after passing the predetermined interval, when a prescribed condition is effected in the first operation state. Accordingly, the target rotational speed of the engine is changed, in breaking loose, after passing the predetermined interval.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.06.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] An engine demand output calculation processing means to compute an engine demand output, and a current District Public Prosecutor's Office appearance means to detect a its present location, While running a road situation judging processing means to make it correspond to a its present location, and to judge a road situation, and the predetermined section set up based on said road situation, While having an operational status selection processing means to choose the 1st operational status which drives an engine so that it may become engine target rotational speed, and the 2nd operational status which cuts a fuel, based on said engine demand output This operational status selection processing means is a drive control unit for hybrid mold cars characterized by having a standby control processing means to change engine target rotational speed towards the 3rd operational status after passing through said predetermined section when predetermined conditions are satisfied in said 1st operational status.

[Claim 2] Said engine demand output calculation processing means is a drive control unit for hybrid mold cars according to claim 1 which computes an engine demand output based on a car demand output and a dc-battery demand output.

[Claim 3] Said road situation judging processing means judges whether a hybrid mold car needs temporary braking. Said operational status selection processing means When said engine demand output is below a threshold and a hybrid mold car needs temporary braking, The drive control unit for hybrid mold cars according to claim 1 which chooses said 1st operational status, said engine demand output is below a threshold, and chooses the 2nd operational status when a hybrid mold car does not need temporary braking.

[Claim 4] It is the drive control unit according to claim 3 for hybrid mold cars which said engine demand output is below a threshold, said road situation judging processing means judges whether a hybrid mold car runs a corner, said operational-status selection processing means chooses said 1st operational status when a hybrid mold car runs a corner, said engine demand output is below a threshold, and chooses the 2nd operational status when a hybrid mold car does not run a corner.

[Claim 5] It is the drive control unit for hybrid mold cars according to claim 1 which judges whether said road situation judging processing means needs braking with a temporary hybrid mold car based on said recommendation vehicle speed while having a recommendation vehicle speed calculation processing means to compute the recommendation vehicle speed based on road situation data.

[Claim 6] The drive control unit for hybrid mold cars according to claim 1 which has the generator connected with said engine and machine target, the output shaft connected with the drive motor and the driving wheel, and the differential gear mechanism with which it had at least three gearing elements, and each gearing element was connected with said engine, the generator, and the output shaft, respectively.

[Claim 7] Said standby control processing means is a drive control unit for hybrid mold cars according to claim 6 which changes engine target rotational speed by performing generator control processing of said generator.

[Claim 8] Compute an engine demand output, detect a its present location, make it correspond to a its present location, and a road situation is judged. While running the predetermined section set up based on this road situation, it is based on said engine demand output. While choosing the 1st operational status which drives an engine so that it may become engine target rotational speed, and the 2nd operational status which cuts a fuel The drive control approach for hybrid mold cars characterized by changing engine target rotational speed towards the 3rd operational status after passing through said predetermined section when predetermined conditions are satisfied in said 1st operational status.

[Claim 9] Said engine demand output is the drive control approach for hybrid mold cars according to claim 8 computed based on a car demand output and a dc-battery demand output.

[Claim 10] An engine demand output calculation processing means to compute an engine demand output for a computer, While running the predetermined section set as a road situation judging processing means to make it correspond to a its present location, and to judge a road situation, and the list, based on said road situation, While making it function based on said engine demand output as an operational status selection processing means to choose the 1st operational status which drives an engine so that it may become engine target rotational speed, and the 2nd operational status which cuts a fuel When predetermined conditions are satisfied in said 1st operational status, this operational status selection processing means The program of the drive control approach for hybrid mold cars characterized by having a standby control processing means to change engine target rotational speed towards the 3rd operational status after passing through said predetermined section.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the drive control device for hybrid mold cars, the drive control approach for hybrid mold cars, and its program.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the rotation generated by driving an engine is transmitted to a generator, a generator is driven, the current of the direct current generated with this generator is sent to a dc-battery, a hybrid mold car is charged, and there is a series-type hybrid mold car it was made to drive a drive motor according to the current further supplied from this dc-battery. Moreover, an engine and a drive motor are connected through a clutch, a drive motor is driven at the time of start, a clutch is made engaged after that, it is made to run a hybrid mold car by driving an engine, and there is a parallel-type hybrid mold car it was made to drive a drive motor and an engine at the time of sudden acceleration.

[0003] Furthermore, the hybrid mold car which combined the series-type hybrid mold car and the parallel-type hybrid mold car is also offered. In this hybrid mold car, it has the planetary-gear unit equipped with the sun gear, the ring wheel, and the carrier, said carrier and engine are connected, a ring wheel and a driving wheel are connected, and a sun gear and a generator are connected, and a part of engine torque, i.e., engine torque, is transmitted to a generator, it generates electricity, and he transmits the remainder to a driving wheel, and is trying to generate driving force.

[0004] By the way, it judges whether it is the need, and when not required, an engine output, i.e., engine power, stops an engine drive, and he is trying to all raise fuel consumption in said each hybrid mold car based on transit conditions, such as a condition of a hybrid mold car or the vehicle speed, and the amount of treading in of an accelerator pedal.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in said conventional hybrid mold car, although it may be necessary to accelerate a hybrid mold car comparatively quickly in case it starts again after stopping an engine drive by the road situation, a service condition, etc., by the time it will be in the condition that sufficient engine torque can be generated in fact, time amount will be taken, and the responsibility of the engine at the time of acceleration will become low.

[0006] This invention can solve said conventional hybrid mold car, can raise fuel consumption, and aims at offering the drive control device for hybrid mold cars which can make engine responsibility high, the drive control approach for hybrid mold cars, and its program.

[0007]

[Means for Solving the Problem] Therefore, it sets to the drive control unit for hybrid mold cars of this invention. An engine demand output calculation processing means to compute an engine demand output, and a current District Public Prosecutor's Office appearance means to detect a its present location, While running a road situation judging processing means to make it correspond to a its present location, and to judge a road situation, and the predetermined section set up based on said road situation, Based on said engine demand output, it has an operational status selection processing means to choose the 1st operational status which drives an engine so that it may become engine target rotational speed, and the 2nd operational status which cuts a fuel.

[0008] And this operational status selection processing means is equipped with a standby control processing means to change engine target rotational speed towards the 3rd operational status after passing through said predetermined section when predetermined conditions are satisfied in said 1st operational status.

[0009] In other drive control devices for hybrid mold cars of this invention, said engine demand output calculation processing means computes an engine demand output further based on a car demand output and a dc-battery demand output.

[0010] In the drive control device for hybrid mold cars of further others of this invention, it judges further whether as for said road situation judging processing means, a hybrid mold car needs temporary braking. And said operational status selection processing means chooses said 1st operational status, when a hybrid mold car needs temporary braking, said engine demand output is below a threshold (threshold) value, said engine demand output is below a threshold, and when a hybrid mold car does not need temporary braking, it chooses the 2nd operational status.

[0011] In the drive control device for hybrid mold cars of further others of this invention, said road situation judging processing means judges further whether a hybrid mold car runs a corner. And said operational status selection processing means chooses said 1st operational status, when a hybrid mold car runs a corner, said engine demand output is below a threshold, said engine demand output is below a threshold, and when a hybrid mold car does not run a corner, it chooses the 2nd operational status.

[0012] In the drive control device for hybrid mold cars of further others of this invention, it has further a recommendation vehicle speed calculation processing means to compute the recommendation vehicle speed based on road situation data. And it judges whether based on said recommendation vehicle speed, as for said road situation judging processing means, a hybrid mold car needs temporary braking.

[0013] In the drive control device for hybrid mold cars of further others of this invention, further, it has the generator connected with said engine and machine target, the output shaft connected with the drive motor and the driving wheel, and at least three gearing elements, and has the differential gear mechanism with which each gearing element was connected with said engine, the generator, and the output shaft, respectively.

[0014] In the drive control device for hybrid mold cars of further others of this invention, said standby control processing means changes engine target rotational speed by performing generator control processing of said generator further.

[0015] In the drive control approach for hybrid mold cars of this invention, an engine demand output is computed, a its present location is detected, it is made to correspond to a its present location, and a road situation judges, and while running the predetermined section set up based on this road situation, the 1st operational status which drives an engine so that it may become engine target rotational speed, and the 2nd operational status which cuts a fuel choose based on said engine demand output.

[0016] And when predetermined conditions are satisfied in said 1st operational status, engine target rotational speed is changed towards the 3rd operational status after passing through said predetermined section.

[0017] In other drive control approaches for hybrid mold cars of this invention, said engine demand output is further computed based on a car demand output and a dc-battery demand output.

[0018] In the program of the drive control approach for hybrid mold cars of this invention An engine demand output calculation processing means to compute an engine demand output for a computer, While running the predetermined section set as a road situation judging processing means to make it correspond to a its present location, and to judge a road situation, and the list, based on said road situation, It is made to function based on said engine demand output as an operational status selection processing means to choose the 1st operational status which drives an engine so that it may become engine target rotational speed, and the 2nd operational status which cuts a fuel.

[0019] And this operational status selection processing means is equipped with a standby control processing means to change engine target rotational speed towards the 3rd operational status after passing through said predetermined section when predetermined conditions are satisfied in said 1st operational status.

[0020] [Embodiment of the Invention] Hereafter, it explains to a detail, referring to a drawing about the gestalt of operation of this invention.

[0021] Drawing 1 is the functional block diagram of the drive control device for hybrid mold cars in the gestalt of operation of this invention.

[0022] An engine demand output calculation processing means by which 91 computes an engine demand output in drawing, GPS as a current District Public Prosecutor's Office appearance means by which 121 detects a its present location, a road situation judging processing means to make 92 correspond to a its present location, and to judge a road situation, and 93 While running the predetermined section set up based on said road situation, it is an operational status selection processing means to choose the 1st operational status which drives the engine which is not illustrated based on said engine demand output so that it may become engine target rotational speed, and the 2nd operational status which cuts a fuel.

[0023] And this operational status selection processing means 93 is equipped with a standby control processing means 94 to change engine target rotational speed towards the 3rd operational status after passing through said predetermined section when predetermined conditions are satisfied in said 1st operational status.

[0024] Drawing 2 is the conceptual diagram of the hybrid mold car in the gestalt of operation of this invention.

[0025] The engine with which 11 was arranged on the 1st axis in drawing (E/G), The output shaft which outputs the rotation generated by arranging 12 on said 1st axis and driving said engine 11, The planetary-gear unit as a differential gear mechanism which changes gears to the rotation which 13 was arranged on said 1st axis and inputted through said output shaft 12, The output shaft with which 14 is arranged on said 1st axis, and the rotation after the gear change in said planetary-gear unit 13 is outputted, The 1st counter drive gear as an output gear with which 15 was fixed to this output shaft 14, 16 is a generator (G) as the 1st motor which was arranged on said 1st axis, was connected with said planetary-gear unit 13 through the transfer shaft 17, and was further connected with the engine 11 mechanically.

[0026] Said output shaft 14 has a sleeve configuration, surrounds said output shaft 12 and is arranged. Moreover, said 1st counter drive gear 15 is arranged in an engine 11 side from the planetary-gear unit 13.

[0027] And said planetary-gear unit 13 With the sun gear S as 1st gearing element, and this sun gear S, \*\* (carrying out) at least The \*\* pinion P put together It has the carrier CR as 3rd gearing element supported for the ring wheel R and said pinion P as 2nd gearing element which gears with this pinion P, enabling free rotation, and said sun gear S mends said transfer shaft 17. A generator 16, a ring wheel — R — an output shaft — 14 — and — predetermined — a gear — a train — minding — said — the — one — an axis — being parallel — the — two — an axis — a top — arranging — having — said — a generator — 16 — mutual — mechanical — connecting — having had — the — two — a motor — \*\*\*\*\* — a drive motor — (— M —) — 25 — and — a driving wheel — 37 — Carrier CR is connected with an engine 11 through an output shaft 12. Moreover, this one-way

clutch F becomes free when rotation of the forward direction is transmitted to Carrier CR from an engine 11, an one-way clutch F is arranged between said Carriers CR and cases 10 of a driving gear, when rotation of hard flow is transmitted to Carrier CR from a generator 16 or a drive motor 25, it is locked, and rotation of hard flow is made not to be transmitted to an engine 11.

[0028] Furthermore, it is fixed to said transfer shaft 17, and said generator 16 consists of the coil 23 around which the stator 22 arranged in the perimeter in Rota 21 arranged free [ rotation ] and this Rota 21 and this stator 22 were looped. Said generator 16 generates the current of a direct current by rotation transmitted through the transfer shaft 17. It connects with the dc-battery which is not illustrated and said coil 23 supplies said current to this dc-battery. The generator brake B is arranged between said Rota 21 and said cases 10, by making this generator brake B engaged, Rota 21 can be fixed and rotation of a generator 16 can be stopped.

[0029] Moreover, the output shaft with which 26 is arranged on said 2nd axis, and rotation of said drive motor 25 is outputted, and 27 are the 2nd counter drive gear as an output gear fixed to this output shaft 26. It is fixed to said output shaft 26, and said drive motor 25 consists of the coil 42 around which the stator 41 arranged in the perimeter in Rota 40 arranged free [ rotation ] and this Rota 40 and this stator 41 were looped.

[0030] Said drive motor 25 generates torque, i.e., drive-motor torque, according to the current supplied to a coil 42. Therefore, it connects with said dc-battery, and the current of the direct current from this dc-battery is transformed into the current of an alternating current, and said coil 42 is supplied.

[0031] and in order to rotate said driving wheel 37 in the same direction as rotation of an engine 11, countershaft 30 arranges on the 3rd axis parallel to said 1st and 2nd axis — having — this countershaft 30 — the 1st counter driven gear 31 — and — this — the 2nd counter driven gear 32 with more numbers of teeth than the 1st counter driven gear 31 is fixed. Moreover, said 1st counter driven gear 31 and said 1st counter drive gear 15 are meshed on said 2nd counter driven gear 32 and said 2nd counter drive gear 27, and rotation of said 1st counter drive gear 15 is reversed, and rotation of said 2nd counter drive gear 27 is reversed by the 1st counter driven gear 31, and it is transmitted to it at the 2nd counter driven gear 32.

[0032] Furthermore, the differential-gear pinion gear 33 with few numbers of teeth than said 1st counter driven gear 31 is fixed

to said countershaft 30.

[0033] And differential equipment 36 is arranged on the 4th axis parallel to said 1st [ the ] - the 3rd axis, and the differential-gear ring wheel 35 and said differential-gear pinion gear 33 of this differential equipment 36 are meshed. Therefore, the rotation transmitted to the differential-gear ring wheel 35 is distributed by said differential equipment 36, and is transmitted to a driving wheel 37. Thus, since it not only can transmit the rotation generated with the engine 11 to the 1st counter driven gear 31, but the rotation generated by the drive motor 25 can be transmitted to the 2nd counter driven gear 32, it can be made to run a hybrid mold car by driving an engine 11 and a drive motor 25.

[0034] In addition, magneto rotor location sensors, such as a resolver to which 38 detects the location of Rota 21, i.e., magneto rotor location thetaG, and 39 are drive-motor rotor location sensors, such as a resolver which detects the location of Rota 40, i.e., drive-motor rotor location thetaM.

[0035] In addition, since magneto rotor location thetaG corresponds to the rotational speed NG of a generator 16, i.e., generator rotational speed, and drive-motor rotor location thetaM corresponds to the rotational speed NM, i.e., the drive-motor rotational speed, and the vehicle speed V of a drive motor 25 Substantially, the magneto rotor location sensor 38 functions as a drive-motor rotational-speed detection means by which the drive-motor rotor location sensor 39 detects the drive-motor rotational speed NM, and a vehicle speed detection means to detect the vehicle speed V, as a generator rotational-speed detection means to detect the generator rotational speed NG.

[0036] Next, actuation of said planetary-gear unit 13 is explained.

[0037] The explanatory view of a planetary-gear unit [ in / in drawing 3 / the gestalt of operation of this invention ] of operation and drawing 4 are the torque diagrams at the time of the usual [ in / usually / in the speed diagram at the time of transit, and drawing 5 / the gestalt of operation of this invention ] transit in the gestalt of operation of this invention.

[0038] In the planetary-gear unit 13, since Carrier CR is connected with said drive motor 25 and driving wheel 37 through an output shaft 14, respectively, an engine 11 and a sun gear S [ a generator 16 and a ring wheel R ] Are equal, the rotational speed NR of a ring wheel R, i.e., ring wheel rotational speed, and the rotational speed outputted to an output shaft 14, i.e., output-shaft rotational speed. The rotational speed of Carrier CR, The rotational speed NE of an engine 11, i.e., an engine speed, is equal, and the rotational speed of a sun gear S and the generator rotational speed NG become equal. and if the number of teeth of a ring wheel R is made into twice [ rho ] (it sets in the gestalt of this operation and is twice) the number of teeth of a sun gear S, the relation between  $-(rho+1) NE=1$  and  $NG+rho-NR$  will be materialized. Therefore, it is based on the ring wheel rotational speed NR and the generator rotational speed NG, and is an engine speed NE.  $NE=(1 \text{ and } NG+rho-NR)/(rho+1) \dots (1)$  It is computable. In addition, the rotational-speed relational expression of the planetary-gear unit 13 is constituted by said formula (1).

[0039] (Moreover, the torque TR generated by an engine torque TE and the ring wheel R, i.e., ring wheel torque, and the torque TG of a generator 16, i.e., generator torque,  $TE:TR:TG=(rho+1):rho:1 \dots (2)$ )

It becomes \*\*\*\*\* and reaction force is undertaken mutually. In-addition, the torque relational expression of the planetary-gear unit 13 is constituted by said formula (2).

[0040] And each is rotated for a ring wheel R, Carrier CR, and a sun gear S by the forward direction at the time of usual transit of a hybrid mold car, and as shown in drawing 4, the ring wheel rotational speed NR, an engine speed NE, and the generator rotational speed NG all take a forward value. Moreover, since said ring wheel torque TR and the generator torque TG are acquired by carrying out the \*\* (bean jam) part of the engine torque TE by the torque ratio determined with the number of teeth of the planetary-gear unit 13, what added the ring wheel torque TR and the generator torque TG on the torque diagram shown in drawing 5 becomes an engine torque TE.

[0041] Next, the drive control unit for hybrid mold cars of said configuration is explained.

[0042] The 1st block diagram and drawing 7 which show the drive control device [ in / in drawing 6 / the gestalt of operation of this invention ] for hybrid mold cars are the 2nd block diagram showing the drive control device for hybrid mold cars in the gestalt of operation of this invention.

[0043] For an inverter for an inverter for a generator brake for a planetary-gear unit and 16 to fix a generator and for an engine and 13 fix [ 10 ] Rota 21 of this generator 16 in a case and 11, as for B and 25 to drive a drive motor, and for 28 drive a generator 16 and 29 to drive a drive motor 25, and 37, as for a magneto rotor location sensor and 39, in drawing, a driving wheel and 38 are [ a drive-motor rotor location sensor and 43 ] dc-batteries. Said inverters 28 and 29 are connected to a dc-battery 43 through an electric power switch SW, and this dc-battery 43 sends the current of a direct current to said inverters 28 and 29, when said electric power switch SW is ON. In addition, the capacitor C for smooth is connected between the forward polar terminal of said dc-battery 43, and a negative polar terminal.

[0044] Moreover, 51 consists of CPU, a recording apparatus, etc., it is the car control device which controls the whole hybrid mold car, and this car control device 51 is equipped with the engine control system 46 as an engine control means, the arrangement for controlling electric generator 47 as a generator control means, and the drive motor control equipment 49 as a drive motor control means. And said engine control system 46 sends indication signals, such as the throttle opening theta and valve timing, to an engine 11, in order to consist of CPU, a recording apparatus, etc. and to control an engine 11. Moreover, said arrangement for controlling electric generator 47 sends a driving signal SG1 to an inverter 28, in order to consist of CPU, a recording apparatus, etc. and to control said generator 16. And drive motor control equipment 49 sends a driving signal SG2 to an inverter 29, in order to consist of CPU, a recording apparatus, etc. and to control said drive motor 25. Said car control device 51 is connected with navigation equipment 114.

[0045] Based on a driving signal SG1, drive said inverter 28, and it receives the current of a direct current from a dc-battery 43 at the time of power running (drive). The currents IGU, IGV, and IGW of U phase, V phase, and W phase are generated, delivery is received in a generator 16, the currents IGU, IGV, and IGW of U phase, V phase, and W phase are received for each currents IGU, IGV, and IGW from a generator 16 at the time of regeneration (generation of electrical energy), the current of a direct current is generated, and it sends to a dc-battery 43.

[0046] Moreover, said inverter 29 is driven based on a driving signal SG2. The current of a direct current is received from a dc-battery 43 at the time of power running. The current IMU of U phase, V phase, and W phase, IMVIMW is generated, delivery is received in a drive motor 25, the currents IMU, IMV, and IMW of U phase, V phase, and W phase are received for each currents IMU, IMV, and IMW from a drive motor 25 at the time of regeneration, the current of a direct current is generated, and it sends to a dc-battery 43.

[0047] Moreover, the dc-battery residue detection equipment with which 44 detects the dc-battery residue SOC as the condition, i.e., the dc-battery condition, of said dc-battery 43, The engine-speed sensor by which 52 detects an engine speed NE,

the location of the shift lever as a gear change actuation means by which 53 is not illustrated, Namely, the shift position sensor which detects the shift position SP, An accelerator pedal and 55 54 The location of this accelerator pedal 54 (the amount of treading in), Namely, the accelerator switch as an accelerator actuation detection means to detect the accelerator pedal location AP, A brake pedal and 62 61 The location of this brake pedal 61 (the amount of treading in), Namely, the brake switch as a brakes operation detection means to detect the brake-pedal location BP, The engine temperature sensor with which 63 detects the temperature  $t_m$  of an engine 11, the generator temperature sensor with which 64 detects the temperature of a generator 16, for example, the temperature of a coil 23 ( drawing 2 ), and 65 are drive-motor temperature sensors which detect the temperature of a drive motor 25, for example, the temperature of a coil 42.

[0048] And the current sensor to which 66-69 detect Currents IGU, IGV, IMU, and IMV, respectively, and 72 are dc-battery electrical-potential-difference sensors which detect battery voltage VB as said dc-battery condition. Moreover, a dc-battery current, dc-battery temperature, etc. are also detectable as a dc-battery condition. In addition, a dc-battery condition detection means is constituted by dc-battery residue detection equipment 44, the dc-battery electrical-potential-difference sensor 72, the dc-battery current sensor that is not illustrated, the dc-battery temperature sensor which is not illustrated.

[0049] Said car control device 51 sends an engine control signal to said engine control system 46. Set up a drive and a halt of an engine 11, or Magneto rotor location  $\theta_{\text{G}}$  is read. Compute the generator rotational speed NG or Drive-motor rotor location  $\theta_{\text{M}}$  is read. Compute the drive-motor rotational speed NM, or Compute an engine speed NE with said rotational-speed relational expression, or [ computing the vehicle speed V ] an engine control system 46 — the desired value of an engine speed NE — that is Engine target rotational-speed  $\text{NE}^*$  Set up or to said arrangement for controlling electric generator 47 Desired value of the generator rotational speed NG, Namely, generator target rotational-speed  $\text{NG}^*$  and desired value of the generator torque TG, Namely, generator target torque  $\text{TG}^*$  In set \*\*\*\*, it is the desired value of the drive-motor torque TM, i.e., drive-motor target torque  $\text{TM}^*$ , to said drive motor control equipment 49. And drive-motor torque correction value  $\text{deltaTM}$  is set up.

[0050] Therefore, a generator rotational-speed calculation processing means by which said car control unit 51 is not illustrated Read said magneto rotor location  $\theta_{\text{G}}$  and the rate of change  $\text{deltathetaG}$  of this magneto rotor location  $\theta_{\text{G}}$  is computed as a generator rotational speed NG. A drive-motor rotational-speed calculation processing means by which said car control unit 51 is not illustrated Read said drive-motor rotor location  $\theta_{\text{M}}$ , and the rate of change  $\text{deltathetaM}$  of this drive-motor rotor location  $\theta_{\text{M}}$  is computed as a drive-motor rotational speed NM. A vehicle speed calculation processing means by which said car control unit 51 is not illustrated Computing the vehicle speed V based on gear ratio  $\gamma_{\text{V}}$  in said rate of change  $\text{deltathetaM}$  and the torque-transmission system from said output shaft 26 to a driving wheel 37, an engine-speed calculation processing means by which said car control device 51 is not illustrated computes an engine speed NE with said rotational-speed relational expression. In addition, said generator rotational-speed calculation processing means, said drive-motor rotational-speed calculation processing means, said vehicle speed calculation processing means, and said engine-speed calculation processing means function as a generator rotational-speed detection means to detect the generator rotational speed NG, the drive-motor rotational speed NM, the vehicle speed V, and an engine speed NE, a drive-motor rotational-speed detection means, a vehicle speed detection means, and engine rotation speed detection means, respectively.

[0051] In the gestalt of this operation, although an engine speed NE is computed by said car control device 51, an engine speed NE can also be read from the engine-speed sensor 52. Moreover, in the gestalt of this operation, although computed based on drive-motor rotor location  $\theta_{\text{M}}$ , the vehicle speed V detects the ring wheel rotational speed NR, and based on this ring wheel rotational speed NR, the vehicle speed V can be computed or it can also compute the vehicle speed V based on the rotational speed, i.e., the driving wheel rotational speed, of a driving wheel 37. In that case, a ring wheel rotational-speed sensor, a driving wheel rotational-speed sensor, etc. are arranged as a vehicle speed detection means.

[0052] In addition, said car control device 51 receives need [ of needing the maximum moderation for the negative direction of Flag FG and the need deceleration beta which needs moderation most for the vehicle speed V during transit from delivery and this navigation equipment 114 at navigation equipment 114 ] decelerating  $\text{betam}$ .

[0053] Next, navigation equipment 114 is explained.

[0054] In drawing 7 , 114 is navigation equipment. This navigation equipment 114 It is arranged as the data-logging section 116 as a record medium with which the current position detection processing section 115, road data, etc. were recorded, and a computer. Function as various kinds of processing means, and it has the navigation processing section 117 which performs various kinds of data processing, such as navigation processing, the input section 134, a display 135, the voice input section 136, the voice output section 137, and the communications department 138 based on the inputted information. Said car control unit 51 is connected to said navigation processing section 117.

[0055] And said current position detection processing section 115 consists of GPS121 as a current District Public Prosecutor's Office appearance means, the earth magnetism sensor 122, a distance robot 123, the steering sensor 124, the beacon sensor 125, the gyroscope sensor 126, the altimeter that is not illustrated.

[0056] When said GPS121 receives the electric wave generated by the satellite, the current position of the hybrid mold car on the earth, i.e., a present location, is detected, and when said earth magnetism sensor 122 measures earth magnetism, self-vehicle bearing is detected and said distance robot 123 detects the distance between positions path on the street etc. As a distance robot 123, the rotational speed of the wheel which is not illustrated can be measured, for example, what detects distance based on this rotational speed, and acceleration can be measured, and what integrates with this acceleration twice and detects distance can be used.

[0057] moreover, said steering sensor 124 detects a rudder (it is) angle, and the optical rotation sensor attached in the rotation section of the steering wheel which is not illustrated as a steering sensor 124, for example, a rotational resistance sensor, the angle sensor attached in the wheel are used.

[0058] And said beacon sensor 125 receives the positional information from an electric-wave beacon, an optical beacon, etc. arranged along the road, and detects a its present location. Said gyroscope sensor 126 detects turn combination, and a gas rate gyro, an oscillating gyroscope, etc. are used as a gyroscope sensor 126, for example. And self-vehicle bearing is detectable by integrating with the turn combination detected by said gyroscope sensor 126.

[0059] In addition, said GPS121 and the beacon sensor 125 can detect a their present location independently, respectively. And a its present location is also detectable by combining the distance detected by the distance robot 123 and the turn combination detected by self-vehicle bearing detected by the earth magnetism sensor 122, or the gyroscope sensor 126. Moreover, a its present location is also detectable by combining the distance detected by the distance robot 123 and the rudder angle detected by the steering sensor 124.

[0060] Said data-logging section 116 is equipped with the database which consists of various kinds of data files, such as a facility

information data file on which the information on facilities, such as a hotel of a map data file, a crossing data file, a node data file, a road data file, a photograph data file, and an every place region, a gas station, a parking lot, and tourist resort guidance, was recorded. And others [ data / for searching for a path to said each data file ]. On the screen set as the display on which said display 135 is not illustrated Various kinds of data for displaying a map, displaying a crossing or the characteristic photograph in a path, a coma Fig., etc., displaying the travelling direction in the distance by the next crossing and the next crossing etc., or displaying other guidance information in accordance with the path for which it was searched, are recorded. In addition, various kinds of data for outputting predetermined information by the voice output section 137 are also recorded on said data-logging section 116.

[0061] By the way, road data concerning [ node data concerning / the crossing data about each crossing / a node ] a road are recorded on a road data file by the node data file at said crossing data file, respectively, and the road situation data as road status information which express a road situation with said crossing data, node data, and road data are constituted. In addition, said node data consist of the data in which the location and configuration of a road are constituted at least, and the link between [ in the map data recorded on said map data file ] the nodes which connect between the branch point (a crossing, a T junction, etc. are included) of an actual road, a node, and each node etc. is shown.

[0062] With said road data, and about the road itself The point where a breadth, \*\* (like this) \*\*, cant, a bank, the condition of a road surface, the number of lanes of a road, and the number of lanes decrease, the point of a breadth which becomes narrow about a corner A down slope, a climb way, etc. are constituted by the road attribute, and radius of curvature, a crossing, a T junction, the inlet port of a corner, etc. are constituted for a national highway, an ordinary road, a highway, etc. by road classification, respectively. Furthermore, the tollgate of a crossing, a freeway exit ramp, and a highway etc. is constituted by road data.

[0063] Moreover, retrieval of the path to the destination besides RAM132 used as a working memory when said navigation processing section 117 performs data processing of various kinds [ CPU / which control the whole navigation equipment 114 / CPU131 and this CPU131 ], and the program for control, While consisting of ROM133 as a record medium with which various kinds of programs for making the transit guidance in a path, the decision of the specific section, etc. were recorded Said input section 134, a display 135, the voice input section 136, the voice output section 137, and the communications department 138 are connected to said navigation processing section 117.

[0064] In addition, said data-logging section 116 and ROM133 are constituted by a magnetic core, semiconductor memory, etc. which are not illustrated. Moreover, various kinds of record media, such as a magnetic tape, a magnetic disk, a floppy disk, a magnetic drum, CD, MD and DVD, an optical disk, MO, an IC card, and an optical card, can also be used as said data-logging section 116 and ROM133.

[0065] In the gestalt of this operation, although various kinds of programs are recorded on said ROM133 and various kinds of data are recorded on said data-logging section 116, a program, data, etc. are also recordable on the record medium of the same exterior. The flash memory which is not illustrated by said navigation processing section 117 in this case can be arranged, said program, data, etc. can be read from the record medium of said exterior, and it can also write in a flash memory. Therefore, said program, data, etc. can be updated by exchanging an external record medium. Moreover, the program for control of the drive control unit for hybrid mold cars etc. is recordable on the record medium of said exterior. Thus, the program recorded on various kinds of record media can be started, and various kinds of processings can be performed based on data.

[0066] Furthermore, said communications department 138 receives various kinds of data, such as traffic-accident information besides the traffic information which consists of each information, such as delay information received by receiving sets, such as an information sensor which is for transmitting and receiving various kinds of programs between an FM multiplex sending set, the telephone line, communication lines, etc., data, etc., for example, is not illustrated, regulation information, and parking lot information, and D-GPS information which detects the detection error of GPS121.

[0067] Moreover, the program of others for operating the program for realizing the function of this invention and navigation equipment 114, data, etc. can also be transmitted to the communications department 138 from each base station, while transmitting to two or more base stations (Communication Bureau connected through the provider terminal of the Internet, said communications department 138 and telephone line, a communication line, etc.) from information centres (an internet server, server for navigation, etc.). In that case, if some of said programs transmitted from each base station and data [ at least ] are received, said CPU131 can be downloaded to record media, such as the memory 132 in which a read and write is possible, for example, RAM, a flash memory, and a hard disk, can start said program, and can perform various kinds of processings based on data. In addition, various kinds of programs and data can be recorded on a mutually different record medium, or it can also record on the same record medium.

[0068] Moreover, a personal computer for home use can be used, a program, data, etc. which were transmitted from said information centre can be downloaded to a personal computer to record media which can be detached and attached freely, such as a memory stick and a floppy disk, said program can be started, and various kinds of processings can also be performed based on data.

[0069] And said input section 134 is for correcting the present location at the time of transit initiation, or inputting the destination, and consists of actuation switches displayed on the screen set as said display by the image, such as an actuation key and an actuation menu. Therefore, it can input by what an actuation switch is pushed for (it touches). In addition, the keyboard arranged apart from the display 135 as the input section 134, a mouse, a bar code reader, a light pen, the remote control equipment for remote operation, etc. can also be used.

[0070] And the guidance information in alignment with guidance of actuation guidance, an actuation menu, and an actuation key, the path from a its present location to the destination, and this path etc. is displayed on the screen set as said display. As said display 135, the display of a CRT display, a liquid crystal display, a plasma display, etc. can be used, and also the hologram equipment which projects a hologram on a windshield can also be used.

[0071] Moreover, the voice input section 136 is constituted by the microphone which is not illustrated, and can input required information with voice. Furthermore, the voice output section 137 is equipped with the voice synthesizer and loudspeaker which are not illustrated, and outputs from a loudspeaker sound information, for example, the guidance information which consists of the voice compounded by the voice synthesizer, gear change information, etc. In addition, various kinds of sounds and various kinds of guidance information beforehand recorded by the tape, the memory, etc. other than the voice compounded by the voice synthesizer can also be outputted from a loudspeaker.

[0072] Next, actuation of the navigation equipment 114 of said configuration is explained.

[0073] First, if the input section 134 is operated by operators, such as an operator, and navigation equipment 114 is started, a



Nabih initialization processing means by which CPU131 is not illustrated will perform Nabih initialization processing.

[0074] Then, a matching processing means by which CPU131 is not illustrated performs matching processing, integrates with the turn combination detected by said gyroscope sensor 126, and detects self-vehicle bearing while it reads and acquires matching data, such as a its present location, node data, and map data. In addition, in the gestalt of this operation, a matching processing means is acquirable through the communications department 138, although he is trying to read and acquire node data, map data, etc. from the data-logging section 116.

[0075] Next, a display process means by which said CPU131 is not illustrated displays the acquired present location and detected self-vehicle bearing while it sets a map screen as said display and displays a surrounding map on this map screen by performing a display process according to said map data.

[0076] And if the input section 134 is operated by operators, such as an operator, and the destination is inputted when said navigation equipment 114 is used as path planning equipment, a destination setting processing means by which CPU131 is not illustrated will perform destination setting processing, and will set up the destination. Moreover, a its present location update process means by which CPU131 is not illustrated performs a its present location update process, and updates a its present location with transit of a car. Then, a path planning processing means by which CPU131 is not illustrated performs path planning processing, and searches for the path from a its present location to the destination.

[0077] And if searched for a path, said display process means will perform a display process, will set a map screen as said display, and will display the path for which it was searched besides the map around a its present location and self-vehicle bearing on this map screen. Therefore, an operator can make it run a car according to path guidance.

[0078] By the way, it judges whether it is the need, and when not required, engine power stops the drive of an engine 11 and he is trying to raise fuel consumption in a hybrid mold car based on the condition of a hybrid mold car or the vehicle speed V, the accelerator pedal location AP, etc. However, by the road situation, a service condition, etc., when starting is needed again immediately after stopping the drive of an engine 11, by putting an engine 11 into operation or stopping a drive, a shock occurs and sense of incongruity may be given to an operator.

[0079] Moreover, although it is necessary to accelerate a hybrid mold car comparatively quickly in case it starts again immediately after stopping the drive of an engine 11, by the time it will be in the condition that sufficient engine torque TE can be generated in fact, time amount will be taken, and the responsibility of the engine 11 at the time of acceleration will become low.

[0080] Then, when expected that it will be necessary to make the latest put an engine 11 into operation, a halt of a drive of an engine 11 is forbidden, and when it is expected that it will be necessary to accelerate a hybrid mold car comparatively quickly, he is trying to adjust engine-on-off based on a road situation, a service condition, etc., and to rotate an engine 11 with the predetermined rotational speed NE.

[0081] Next, actuation of said drive control unit for hybrid mold cars is explained. In this case, actuation of the navigation processing section 117 is explained first.

[0082] The Maine flow chart and drawing 9 which show actuation of the navigation processing section [ in / in drawing 8 / the gestalt of operation of this invention ] are drawing showing the recommendation vehicle speed map in the gestalt of operation of this invention. In addition, in drawing 9 , a node radius is taken on an axis of abscissa, and the recommendation vehicle speed is taken on the axis of ordinate.

[0083] First, if navigation equipment 114 ( drawing 7 ) is started, CPU131 will read the present location detected by GPS121. Moreover, a road status information acquisition processing means by which said CPU131 is not illustrated performs road status information acquisition processing, accesses the crossing data file, node data file, and road data file of the data-logging section 116, reads and acquires the road situation data of the location of the front and back from said present location, and records them on RAM132. In addition, road situation data are also acquirable through said communications department 138. Moreover, said CPU131 reads the vehicle speed V as car control unit 51 empty-vehicle both information.

[0084] Then, the road situation judging processing means 92 ( drawing 1 ) of said CPU131 performs road situation judging processing, is made to correspond to a its present location, judges a road situation, and judges whether a hybrid mold car needs temporary braking and whether it runs the corner as the predetermined section. In addition, it may pass through the crossing else [ in case a hybrid mold car runs a corner as a situation which you are made to brake temporarily ].

[0085] Therefore, a recommendation vehicle speed calculation processing means to by which said road situation judging processing means 92 is not illustrated performs recommendation vehicle speed calculation processing, creates a control list based on the road situation data of a front location from said present location and a its present location, and computes the node radius which expresses the radius of curvature of a road for every node in the range containing a its present location of predetermined [ path on the street ] (from the current position to 1-2 [km]). [ for example, ] This node radius is computed based on each absolute coordinate of each node and two nodes which adjoin each node according to the node data of the road situation data. In addition, beforehand, the node radius as road data is made to correspond to the data-logging section 116 for example, at each node, it records, and a node radius can also be read.

[0086] And if the node Ndi ( $i = 1, 2, \dots$ ) with said node radius smaller than the node radius threshold Rth is detected within the limits of predetermined, said recommendation vehicle speed calculation processing means will judge that a hybrid mold car runs a corner, and will compute the recommendation vehicle speed Vri ( $i = 1, 2, \dots$ ) about each node Ndi with reference to the recommendation vehicle speed map shown in drawing 9 recorded on ROM133. In said recommendation vehicle speed map, if a node radius becomes small, the recommendation vehicle speed will be made low, if a node radius becomes large, the recommendation vehicle speed will be set up highly, and it is \*\*\*\*. In addition, this recommendation vehicle speed is the vehicle speed set up so that a hybrid mold car might be stabilized and a corner could be passed.

[0087] In the gestalt of this operation, although a node radius is computed for every node and the recommendation vehicle speed Vri is computed, by dividing the link which connects between each node at equal intervals, an interpolating point can be set up, the node radius in this interpolating point can be computed, and the recommendation vehicle speed can also be computed according to this node radius.

[0088] Then, the need [ that said road situation judging processing means 92 is not illustrated ] decelerating calculation processing means computes deceleration ( $i = 1, 2, \dots$ ) required for the vehicle speed V to turn into the recommendation vehicle speed Vri, by the time it reaches each node Ndi, i.e., need decelerating betai. This need decelerating betai is computable by referring to the decelerating map which was recorded on said ROM133 and which is not illustrated based on said recommendation vehicle speed Vri, the present vehicle speed V in a its present location, and the distance Li ( $i = 1, 2, \dots$ ) from the its present location to each node Ndi. In addition, it is also computable with a predetermined formula.

[0089] Thus, if each need decelerating betai is computed about each node Ndi, said road situation judging processing means 92



will compute the greatest need decelerating betam of said need decelerating betai, and will send this need decelerating betam to the car control unit 51 while setting Flag FG during corner transit.

[0090] Next, a flow chart is explained.

Step S1 Road situation data are read.

Step S2 Car information is read.

Step S3 The recommendation vehicle speed Vri is computed.

Step S4 Need decelerating betai is computed.

Step S5 Flag FG is set during corner transit and need decelerating betam is transmitted.

[0091] Then, actuation of the car control unit 51 is explained.

[0092] The Main flow chart which shows actuation of a car control device [ in / in drawing 10 / the gestalt of operation of this invention ], Drawing showing the subroutine of car demand torque calculation processing [ in / in drawing 11 / the gestalt of operation of this invention ], Drawing showing the subroutine of engine target operational status setting processing [ in / in drawing 12 / the gestalt of operation of this invention ], Drawing showing the subroutine of generator control processing [ in / in drawing 13 / the gestalt of operation of this invention ], Drawing showing the subroutine of drive motor control processing [ in / in drawing 14 / the gestalt of operation of this invention ], Drawing 1 showing a car demand torque map [ in / in drawing 15 / the gestalt of operation of this invention ], Drawing 2 showing a car demand torque map [ in / in drawing 16 / the gestalt of operation of this invention ], Drawing showing the subroutine of engine target rotational speed and throttle opening setting processing, [ in / in drawing 17 / the gestalt of operation of this invention ] Drawing showing an engine target operational status setting map [ in / in drawing 18 / the gestalt of operation of this invention ], drawing showing the subroutine of standby control processing [ in / in drawing 19 / the gestalt of operation of this invention ], and drawing 20 are drawings showing the standby target rotational-speed map in the gestalt of operation of this invention. In addition, it sets to drawing 15 and 16, and is the vehicle speed V to an axis of ordinate in an axis of abscissa Car demand torque TO\*. In drawing 20, speed-difference  $\Delta V$  is taken on an axis of abscissa, and the standby target rotational speed NEm is taken on the axis of ordinate.

[0093] First, as car information, the car control device 51 ( drawing 6 ) computes the vehicle speed V as car information by reading drive-motor rotor location  $\theta_{M}$  from the drive-motor rotor location sensor 39 while it reads the brake switch 62 to the brake-pedal location BP for the accelerator switch 55 to the accelerator pedal location AP. In addition, an operator's service condition is expressed by said accelerator pedal location AP and the brake-pedal location BP, and the transit conditions of a hybrid mold car are expressed by the vehicle speed V.

[0094] Then, a car demand torque calculation processing means by which said car control unit 51 is not illustrated performs car demand torque calculation processing, and is car demand torque TO\*. It computes. Next, an engine target operational status setting processing means by which said car control device 51 is not illustrated performs engine target operational status setting processing, and sets up engine target operational status. And a generator control processing means by which said car control device 51 is not illustrated performs generator control processing, is made to correspond to said engine target operational status, a generator 16 is controlled, and a drive motor control processing means by which the car control device 51 is not illustrated performs drive motor control processing, and controls a drive motor 25.

[0095] Next, a flow chart is explained.

Step S11 Car information is read.

Step S12 Car demand torque calculation processing is performed.

Step S13 Engine target operational status setting processing is performed.

Step S14 Generator control processing is performed.

Step S15 Drive motor control processing is performed and processing is ended.

[0096] Next, car demand torque calculation processing of step S12 in drawing 10 is explained.

[0097] First, said car demand torque calculation processing means performs car demand torque calculation processing. When it gets into an accelerator pedal 54, the 1st car demand torque map of drawing 15 recorded on the recording device of said car control unit 51 is referred to. When it gets into a brake pedal 61, the 2nd car demand torque map of drawing 16 recorded on said recording device is referred to. Car demand torque TO\* required for making it run the hybrid mold car which was made to correspond to the accelerator pedal location AP, the brake-pedal location BP, and the vehicle speed V, and was set up beforehand It computes.

[0098] Then, the coordination control condition formation decision processing means of said car demand torque calculation processing means performs coordination control condition formation decision processing, and judges whether a coordination control condition is satisfied. In the gestalt of this operation for example It has fallen within a range with normal magneto rotor location sensor 38, drive-motor rotor location sensor 39, dc-battery residue detection equipment 44, accelerator switch 55, brake switch 62, and sensor output of various kinds of sensors of dc-battery electrical-potential-difference sensor 72 grade. The communication link is normally performed between the car control unit 51 and CPU131 ( drawing 7 ). When conditions, like a setup in the mode in which that the hybrid mold car is usually running, the Snow mode, etc. are special is off are satisfied, it is judged that a coordination control condition is satisfied.

[0099] Then, said car demand torque calculation processing means reads Flag FG during corner transit, receives need decelerating betam, and judges whether Flag FG is ON during said corner transit. And when Flag FG is ON during corner transit, the car demand torque amendment processing means of a car demand torque calculation processing means performs car demand torque amendment processing, and it is said car demand torque TO\*. It amends.

[0100] In this case, it will be set to  $F = Wt - \beta m$  if driving force of the hybrid mold car when decelerating a hybrid mold car by need decelerating betam when weight of a hybrid mold car was set to Wt is set to F. Therefore, it is the car demand torque after amendment was carried out TOa\*. When it carries out and the tire radius of a driving wheel 37 is set to r, it is car demand torque TOa\*. It becomes  $TOa* = F/r = Wt - \beta m/r$ . In addition, although need decelerating betam takes a negative value when decelerating a hybrid mold car, when need decelerating betam takes a forward value, it is car demand torque TO\*. It is not necessary to amend.

[0101] Next, a flow chart is explained.

Step S 12-1 Car demand torque TO\* It computes.

Step S 12-2 It checks whether a coordination control condition is satisfied. When a coordination control condition is satisfied, when not materialized in step S12-3, a return is carried out to them.

Step S 12-3 Flag FG is read during corner transit and need decelerating betam is received.

Step S 12-4 It judges whether Flag FG is ON during corner transit. When Flag FG is ON during corner transit, when it is not ON

(it is off), a return is carried out to step S12-5.

Step S 12-5 The return of the car demand torque amendment processing is performed and carried out.

[0102] Next, engine target operational status setting processing of step S13 in drawing 10 is explained.

[0103] First, the car demand output calculation processing means of said engine target operational status setting processing means computes car demand output  $PDPD=TOa* -V$  by performing car demand output calculation processing and carrying out the multiplication of said car demand torque  $TOa*$  (it being car demand torque  $TO*$ , when car demand torque  $TO*$  is not amended) and vehicle speed  $V$ .

[0104] Next, the dc-battery demand output calculation processing means of said engine target operational status setting processing means reads the dc-battery residue SOC from said dc-battery residue detection equipment 44, and computes the dc-battery demand output  $PB$  which a dc-battery 43 requires based on this dc-battery residue SOC.

[0105] Then, the engine demand output calculation processing means 91 of said engine target operational status setting processing means computes engine demand output  $POPO=PD+PB$  by adding said car demand output  $PD$  and the dc-battery demand output  $PB$ . In addition, this engine demand output  $PO$  responds to torque required for making it run a hybrid mold car, and the dc-battery residue SOC, and is engine target rotational-speed  $NE*$ . And it becomes the index which sets up the throttle opening  $\theta$ .

[0106] And said engine target operational status setting processing means It judges whether said engine demand output  $PO$  is larger than a threshold  $POth$ . When the engine demand output  $PO$  is larger than a threshold  $POth$ , the engine target rotational speed and the throttle opening setting processing means of an engine target operational status setting processing means Engine target rotational speed and throttle opening setting processing are performed, and it is engine target rotational-speed  $NE*$ . It reaches, the throttle opening  $\theta$  is set up, a fuel is supplied to an engine 11, and it is predetermined engine target rotational-speed  $NE*$ . And an engine 11 is driven by the predetermined throttle opening  $\theta$ .

[0107] By the way, the engine demand output  $PO$  is below the threshold  $POth$ , there are fully many dc-battery residues SOC, and since it is not necessary to charge a dc-battery 43 when a dc-battery 43 is in a full charge condition, a fuel is cut, and a problem is not produced even if it stops the drive of an engine 11. Moreover, need decelerating betam is below threshold betamth, and also when a hybrid mold car needs to be decelerated, a fuel is cut, and a problem is not produced even if it stops the drive of an engine 11. In addition, a predetermined bulb is arranged in the fuel supply line to an engine 11 in order to cut said fuel.

[0108] Then, it judges whether said need decelerating betam is larger than threshold betamth while said engine target operational status setting processing means judges whether there are more dc-battery residues SOC than a threshold  $SOCth$ , when the engine demand output  $PO$  is below the threshold  $POth$ . And said need decelerating betam cuts the fuel with which there are more dc-battery residues SOC than a threshold  $SOCth$ , or said engine target operational status setting processing means is supplied to an engine 11 when larger than threshold betamth, and is predetermined engine target rotational-speed  $NE*$ . He is trying to set up. Therefore, fuel consumption can be raised.

[0109] In addition, although damping force is required in this case, since a dc-battery 43 is in a full charge condition, a hybrid mold car cannot be braked by performing regeneration by the drive motor 25. Therefore, where the fuel supplied to an engine 11 is cut, a generator 16 is driven, and he is trying to consume the power which was made to rotate an engine 11 by predetermined engine target rotational-speed  $NE*$ , and was stored in the dc-battery 43 by things.

[0110] On the other hand, when the dc-battery residue SOC is below the threshold  $SOCth$  and said need decelerating betam is below threshold betamth, said engine target rotational speed and throttle opening setting processing means perform engine target rotational speed and throttle opening setting processing, and supplies a fuel to 11, and it is engine target rotational-speed  $NE*$ . And the throttle opening  $\theta$  is set up.

[0111] Next, a flow chart is explained.

Step S 13-1 The engine demand output  $PO$  is computed.

Step S 13-2 It judges whether the engine demand output  $PO$  is larger than a threshold  $POth$ . When the engine demand output  $PO$  is larger than a threshold  $POth$ , and the engine demand output  $PO$  is below the threshold  $POth$ , it progresses to step S13-6 step S13-3.

Step S 13-3 It judges whether there are more dc-battery residues SOC than a threshold  $SOCth$ . When there are more dc-battery residues SOC than a threshold  $SOCth$ , and the dc-battery residue SOC is below the threshold  $SOCth$ , it progresses to step S13-4 step S13-5.

Step S 13-4 A fuel is cut and it is predetermined engine target rotational-speed  $NE*$ . A return is set up and carried out.

Step S 13-5 It judges whether need decelerating betam is larger than threshold betamth. When larger [ than threshold betamth ] and need decelerating betam is [ need decelerating betam ] below threshold betamth step S13-4, it progresses to step S13-6.

Step S 13-6 The return of engine target rotational speed and the throttle opening setting processing is performed and carried out.

[0112] Next, generator control processing of step S14 in drawing 10 is explained.

[0113] Said generator control processing means is set-up engine target rotational-speed  $NE*$ . It is generator target torque  $TG*$  so that it may become. It sets up.

[0114] Therefore, said generator control processing means reads drive-motor rotor location  $\theta_{\text{thetaM}}$ . While computing the ring wheel rotational speed  $NR$  based on this drive-motor rotor location  $\theta_{\text{thetaM}}$  and gear ratio  $\gamma_{\text{gammaR}}$  from an output shaft 26 ( drawing 2 ) to a ring wheel R Engine target rotational-speed  $NE*$  set up in engine target operational status setting processing It reads and they are the ring wheel rotational speed  $NR$  and engine target rotational-speed  $NE*$ . It is based and is generator target rotational-speed  $NG*$  by said rotational-speed relational expression. It computes and sets up. And said generator control processing means is said generator target rotational-speed  $NG*$ . It reaches, it is based on the generator rotational speed  $NG$ , and is generator target torque  $TG*$ . It computes and sets up.

[0115] Then, while the generator and generator brake-on / off control processing means of a generator control processing means performs a generator and generator brake-on / off control processing and performs on-off (engagement and release) control of the generator brake B based on the dc-battery residue SOC, it carries out the torque control of a generator 16 by carrying out generator rotational-speed control processing by carrying out rotational-speed control of a generator 16, or carrying out generator torque control processing.

[0116] Next, a flow chart is explained. Step S 14-1 Set-up engine target rotational-speed  $NE*$  It is generator target torque  $TG*$  so that it may become. A return is set up and carried out.

[0117] Next, drive motor control processing of step S15 in drawing 10 is explained.

[0118] By the way, as mentioned above, since an engine torque TE, the ring wheel torque TR, and the generator torque TG undertake reaction force mutually, the generator torque TG is changed into the ring wheel torque TR, and is outputted from a ring wheel R. And if the generator rotational speed NG is changed and said ring wheel torque TR is changed in connection with the ring wheel torque TR being outputted from a ring wheel R, the changed ring wheel torque TR will be transmitted to a driving wheel 37, and the transit feeling of a hybrid mold car will fall. Then, he is trying to compute the ring wheel torque TR by expecting the torque for inertia of the generator 16 accompanying fluctuation of the generator rotational speed NG.

[0119] Therefore, said drive motor control processing means is generator target torque TG\* set up in said generator control processing. It reads and the ring wheel torque TR is computed based on the ratio of the number of teeth of a ring wheel R to this generator target torque TG\* and the number of teeth of a sun gear S.

[0120] That is, when inertia of a generator 16 is set to InG and angular acceleration (rotation rate of change) of a generator 16 is set to alphaG, the sun gear torque TS which joins a sun gear S is set to  $TS = TG* \cdot InG \cdot \alpha G$ .

[0121] and — since the ring wheel torque TR is twice [ rho ] the sun gear torque TS supposing the number of teeth of a ring wheel R is twice [ rho ] the number of teeth of a sun gear S —  $TR = \rho \cdot TS = \rho \cdot (TG* \cdot InG \cdot \alpha G)$

It comes to be alike. thus, generator target torque TG\* from — the ring wheel torque TR is computable.

[0122] Then, the driving shaft torque presumption processing means of a drive motor control processing means performs driving shaft torque presumption processing, and presumes the torque generated by the engine torque TE in an output shaft 26 through the planetary-gear unit 13, i.e., driving shaft torque TR/OUT, based on the ratio of the number of teeth of said ring wheel torque TR and the 2nd [ to the number of teeth of a ring wheel R ] counter drive gear 27. In addition, in case it is made for the generator brake B to be engaged, the ring wheel torque TR becomes an engine torque TE and proportionality, and said driving shaft torque TR/OUT is presumed based on the ratio of the number of teeth of said ring wheel torque TR and the 2nd [ to the number of teeth of a ring wheel R ] counter drive gear 27.

[0123] Then, said drive motor control processing means sets up drive-motor torque correction value deltaTM, and is drive-motor target torque TM\*. It amends, namely, said drive motor control processing means — said car demand torque TO\* from — the part which carries out the Kuwae lack by driving shaft torque TR/OUT by subtracting said driving shaft torque TR/OUT — drive-motor target torque TM\* \*\*\*\*\* — it determines.

[0124] Next, the flow chart of drawing 14 is explained.

Step S 15-1 Generator target torque TG\* The ring wheel torque TR is computed by being based.

Step S 15-2 Drive-motor target torque TM\* A return is amended and carried out.

[0125] Next, the engine target rotational speed and throttle opening setting processing of step S13-6 in drawing 12 are explained.

[0126] First, said engine target rotational speed and throttle opening setting processing means Perform engine target rotational speed and throttle opening setting processing, and it judges whether said engine demand output PO is larger than a threshold POth. When the engine demand output PO is larger than a threshold POth, the engine demand output PO, And it is based on the optimal fuel consumption curve L1 shown on the engine target operational status setting map of drawing 18 recorded on the recording apparatus of said car control device 51, and is engine target rotational-speed NE\*. And the throttle opening theta is set up.

[0127] Therefore, said engine target rotational speed and throttle opening setting processing means The lines PO1-PO3 with which said engine demand output PO is expressed with reference to said engine target operational status setting map, The point A1 with which the optimal fuel consumption curve L1 to which the effectiveness of the engine 11 in each accelerator pedal locations AP1-AP6 becomes the highest crosses — A3, and Am It determines as the operation point of the engine 11 which is engine target operational status. engine-torque TE1- in this operation point — TE3 and TEM — engine target torque TE\* \*\*\*\*\* — engine-speed NE1- [ in / it determines and / said operation point ] — NE3 and NEM — engine target rotational-speed NE\* \*\*\*\*\* — it determines.

[0128] By the way, if a hybrid mold car comes to a corner, it will be necessary to brake and decelerate a hybrid mold car. Then, when the engine demand output PO is below the threshold POth, it is possible to cut a fuel and to stop the drive of an engine 11, but in case it escapes after a hybrid mold car passes a corner, it is necessary to accelerate a hybrid mold car comparatively quickly, and it is expected that the engine demand output PO becomes large.

[0129] Then, the operational status selection processing means 93 of said engine target rotational speed and throttle opening setting processing means performs operational status selection processing, and when the engine demand output PO is below the threshold POth, it judges whether Flag FG is ON during corner transit. When Flag FG is ON during corner transit, and the standby control processing means 94 of said operational status selection processing means 93 The 1st operational status is chosen, standby control processing is performed, and it is an engine 11 Predetermined engine target rotational-speed NE\*. It drives like. During corner transit, when Flag FG is off, the 2nd operational status is chosen, a fuel cut signal is turned ON, the fuel supplied to an engine 11 is cut, and it is engine target rotational-speed NE\*. He is trying to set it as zero.

[0130] Therefore, since a fuel will not be cut, but an engine 11 will be driven so that predetermined may become engine-speed NE even if the engine demand output PO is below the threshold POth when a hybrid mold car comes to a corner and a hybrid mold car is decelerated, being able to prevent that a shock occurs and giving an operator sense of incongruity by the road situation, a service condition, etc., is lost.

[0131] It is a place, for example, after said hybrid mold car passes a corner, in escaping from a corner, an operator will need to break in an accelerator pedal and it will be necessary to accelerate a hybrid mold car comparatively quickly but, and if time amount will be taken before being in the condition that actually sufficient engine torque TE can be generated, the responsibility of the engine 11 at the time of acceleration will become low.

[0132] Then, if a hybrid mold car reaches the point escaping [ corner ], he is trying for said standby control processing means 94 to change an engine speed NE so that acceleration nature may become good.

[0133] Next, a flow chart is explained.

Step S 13-6-1 It judges whether the engine demand output PO is larger than a threshold POth. When the engine demand output PO is larger than a threshold POth, and the engine demand output PO is below the threshold POth, it progresses to step S13-6-3 step S13-6-2.

Step S 13-6-2 It judges whether Flag FG is ON during corner transit. When Flag FG is ON during corner transit, and it is not ON (it is off), it progresses to step S13-6-5 step S13-6-4.

Step S 13-6-3 It is based on the engine demand output PO and the optimal fuel consumption curve L1, and is engine target torque TE\*. And the return of the throttle opening theta is set up and carried out.

Step S 13-6-4 A fuel is cut and it is engine target rotational-speed NE\*. A return is set up and carried out to zero.

Step S 13-6-5 The return of the standby control processing is performed and carried out.

[0134] Next, the standby control processing in step S13-6-5 in drawing 17 is explained.

[0135] In this case, an escaping [ corner ] point setting processing means by which said standby control processing means 94 is not illustrated performs escaping [ corner ] point setting processing, and sets up the point, i.e., the point escaping [ corner ], of having been suitable for preparing acceleration of the hybrid mold car in this side which ends a corner. In addition, for example, when [ in the travelling direction of each node Ndi ] a previous node is most set to Nde, said node Nde can be set up as said point escaping [ corner ], or the point escaping [ corner ] can be set up on the basis of said node Nde.

[0136] Then, said standby control processing means 94 judges whether predetermined standby conditions are satisfied by judging whether the hybrid mold car reached the point escaping [ corner ]. And when a hybrid mold car does not reach said point escaping [ corner ] and standby conditions are not satisfied, said standby control processing means 94 is idle rotational speed Engine target rotational-speed NE\*. It sets up by carrying out and is this engine target rotational-speed NE\*. An engine 11 is driven and idle operation is carried out so that it may become.

[0137] If a hybrid mold car reaches the point escaping [ corner ] and said standby conditions are satisfied, and a standby target rotational-speed setting processing means by which said standby control processing is not illustrated Perform standby target rotational-speed setting processing, and the standby target rotational-speed map of drawing 20 recorded on said recording apparatus is referred to. The standby target rotational speed NEma is set up and it is this standby target rotational speed NEma Engine target rotational-speed NE\*. It sets up by carrying out and is this engine target rotational-speed NE\*. An engine 11 is driven so that it may become. In addition, it turns to the 3rd drive condition of the engine 11 after a hybrid mold car passes a corner with said standby target rotational-speed setting processing means, and is engine target rotational-speed NE\*. The engine target rotational-speed modification processing means for changing is constituted.

[0138] Therefore, it is based on car demand torque TOe\* of the dedelivery volume expected in said escaping point, and the standby target rotational speed NEma is engine target rotational-speed NE\*. It is computed by carrying out. And it is generator target rotational-speed NG\* so that an engine speed NE may turn into the standby target rotational speed NEma. It is computed and generator control processing is performed. In this case, engine target rotational-speed NE\* Even if it becomes high in connection with becoming the standby target rotational speed NEma, the amount of supply of the fuel in an engine 11 is not made [ many ], but is made the same as the time of idle operation.

[0139] In addition, said car demand torque TOe\* Since it is uncomputable by quantitative count, the value which was run the actual hybrid mold car and measured by the calibration is used. Moreover, said standby target rotational speed NEma at that time is set as the higher engine speed NEx, in order to make good acceleration nature after being set up equally [ when the radius of curvature of a road is large ] to the engine speed NE when advancing into a corner, and passing a corner qualitatively, when radius of curvature is small.

[0140] For example, when it sets to Vs, the vehicle speed, i.e., the corner penetration vehicle speed, when advancing into a corner and starting corner control, and sets to Vmi, the minimum vehicle speed, i.e., minimum vehicle speed, of the recommendation vehicle speed Vri in a corner, Speed-difference  $\Delta V = V_s - V_{mi}$  is computed, and since it is predicted that it will be necessary to enlarge acceleration at the time of this speed-difference  $\Delta V$  escaping from a corner when large, the standby target rotational speed NEma is set up comparatively highly so that it may become an engine speed NEx.

[0141] Moreover, speed-difference  $\Delta V$  is small, for example, zero, and when the corner penetration vehicle speed Vs and the minimum vehicle speed Vmi are equal, since it is predicted that it will not be necessary to enlarge acceleration at the time of escaping from a corner, the standby target rotational speed NEma is set up so that it may become idle rotational-speed NEi extent.

[0142] In addition, said standby target rotational speed NEma can be set up according to an individual to various road configurations, for example, curvature. Moreover, in a corner with big curvature, standby target rotational speed NEma can be gradually made high.

[0143] Since time amount will not be taken in escaping from a corner in this way before being in the condition that actually sufficient engine torque TE can be generated although an operator will need to break in an accelerator pedal 54 and it will be necessary to accelerate a hybrid mold car comparatively quickly after said hybrid mold car passes a corner, responsibility of the engine 11 at the time of acceleration can be made high.

[0144] Next, a flow chart is explained.

Step S 13-6-5-1 Escaping [ corner ] point setting processing is performed.

Step S 13-6-5-2 It judges whether the point escaping [ corner ] was reached. When the point escaping [ corner ] is reached, and having not reached the point escaping [ corner ], it progresses to step S13-6-5-3 step S13-6-5-4.

Step S 13-6-5-3 The return of the standby target rotational-speed setting processing is performed and carried out.

Step S 13-6-5-4 The return of the engine 11 is carried out and carried out to idle operation.

[0145] In the gestalt of this operation, although the recommendation vehicle speed Vri is computed in navigation equipment 114, need decelerating betam is computed and Flag FG is set during corner transit, the recommendation vehicle speed Vri can be computed to the car control unit 51, need decelerating betam can be computed to it, and the function which sets Flag FG during corner transit can be given to it. Moreover, in the gestalt of this operation, although car demand torque calculation processing, engine target operational status setting processing, generator control processing, and drive motor control processing are carried out in the car control device 51, the function to carry out car demand torque calculation processing, engine target operational status setting processing, generator control processing, and drive motor control processing to navigation equipment 114 can be given.

[0146] In addition, this invention is not limited to the gestalt of said operation, and it is possible to make it deform variously based on the meaning of this invention, and it does not eliminate them from the range of this invention.

[0147]

[Effect of the Invention] As explained to the detail above, according to this invention, it sets to the drive control unit for hybrid mold cars. An engine demand output calculation processing means to compute an engine demand output, and a current District Public Prosecutor's Office appearance means to detect a its present location. While running a road situation judging processing means to make it correspond to a its present location, and to judge a road situation, and the predetermined section set up based on said road situation. Based on said engine demand output, it has an operational status selection processing means to choose the 1st operational status which drives an engine so that it may become engine target rotational speed, and the 2nd operational status which cuts a fuel.

[0148] And this operational status selection processing means is equipped with a standby control processing means to change engine target rotational speed towards the 3rd operational status after passing through said predetermined section when predetermined conditions are satisfied in said 1st operational status.

[0149] In this case, since a fuel will not be cut even if an engine demand output is small when running the predetermined section set up based on said road situation, being able to prevent that a shock occurs and giving an operator sense of incongruity by the road situation, a service condition, etc., is lost. And since it can prevent that engine-on-off is performed frequently, fuel consumption can be raised.

[0150] Moreover, since engine target rotational speed is changed towards the 3rd operational status after passing through said predetermined section in escaping after said hybrid mold car passes through said predetermined section, engine responsibility can be made high.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the functional block diagram of the drive control device for hybrid mold cars in the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 2] It is the conceptual diagram of the hybrid mold car in the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 3] It is the explanatory view of the planetary-gear unit in the gestalt of operation of this invention of operation.

[Drawing 4] It is a speed diagram at the time of the usual transit in the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 5] It is a torque diagram at the time of the usual transit in the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 6] It is the 1st block diagram showing the drive control device for hybrid mold cars in the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 7] It is the 2nd block diagram showing the drive control device for hybrid mold cars in the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 8] It is the Main flow chart which shows actuation of the navigation processing section in the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 9] It is drawing showing the recommendation vehicle speed map in the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 10] It is the Main flow chart which shows actuation of the car control device in the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 11] It is drawing showing the subroutine of the car demand torque calculation processing in the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 12] It is drawing showing the subroutine of the engine target operational status setting processing in the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 13] It is drawing showing the subroutine of the generator control processing in the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 14] It is drawing showing the subroutine of the drive motor control processing in the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 15] It is drawing 1 showing the car demand torque map in the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 16] It is drawing 2 showing the car demand torque map in the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 17] It is drawing showing the subroutine of the engine target rotational speed and throttle opening setting processing in the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 18] It is drawing showing the engine target operational status setting map in the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 19] It is drawing showing the subroutine of the standby control processing in the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 20] It is drawing showing the standby target rotational-speed map in the gestalt of operation of this invention.

[Description of Notations]

11 Engine

13 Planetary-Gear Unit

14 Output Shaft

16 Generator

25 Drive Motor

37 Driving Wheel

51 Car Control Unit

91 Engine Demand Output Calculation Processing Means

92 Road Situation Judging Processing Means

93 Operational Status Selection Processing Means

94 Standby Control Processing Means

117 Navigation Processing Section

121 GPS

131 CPU

CR Carrier

R Ring wheel

S Sun gear

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-295283  
(P2002-295283A)

(43) 公開日 平成14年10月9日 (2002.10.9)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)	
F 0 2 D 41/04	3 1 0	F 0 2 D 41/04	3 1 0 G	3 G 0 9 3
	3 3 0		3 3 0 G	3 G 3 0 1
B 6 0 K 6/02		B 6 0 L 11/14		5 H 1 1 5
B 6 0 L 11/14		15/20	Z H V L	
15/20	Z H V	F 0 2 D 29/02	D	
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 20 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願2001-101953(P2001-101953)

(22) 出願日 平成13年3月30日 (2001.3.30)

(71) 出願人 000100768

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社  
愛知県安城市藤井町高根10番地

(72) 発明者 山口 幸蔵

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ  
ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72) 発明者 小島 博幸

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ  
ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(74) 代理人 100096426

弁理士 川合 誠 (外2名)

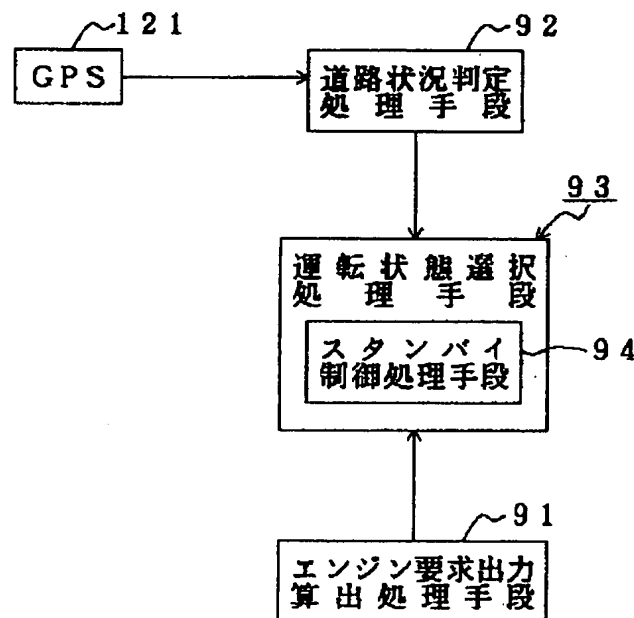
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド型車両用駆動制御装置、ハイブリッド型車両用駆動制御方法及びそのプログラム

(57) 【要約】

【課題】 燃費を向上させ、エンジンの応答性を高くする。

【解決手段】 エンジン要求出力を算出するエンジン要求出力算出処理手段91と、現在地検出手段と、道路状況を判定する道路状況判定処理手段92と、所定の区間を走行する間、前記エンジン要求出力に基づいて、エンジンをエンジン目標回転速度になるように駆動する第1の運転状態、及び燃料をカットする第2の運転状態を選択する運転状態選択処理手段93とを有する。そして、該運転状態選択処理手段93は、第1の運転状態において所定の条件が成立したときに、所定の区間を通過した後第3の運転状態に向けてエンジン目標回転速度を変更するスタンバイ制御処理手段94を備える。所定の区間を通過した後、脱出するに当たり、エンジン目標回転速度が変更される。





## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジン要求出力を算出するエンジン要求出力算出処理手段と、現在地を検出する現在地検出手段と、現在地に対応させて道路状況を判定する道路状況判定処理手段と、前記道路状況に基づいて設定された所定の区間を走行する間、前記エンジン要求出力に基づいて、エンジンをエンジン目標回転速度になるように駆動する第 1 の運転状態、及び燃料をカットする第 2 の運転状態を選択する運転状態選択処理手段とを有するとともに、該運転状態選択処理手段は、前記第 1 の運転状態において所定の条件が成立したときに、前記所定の区間を通過した後の第 3 の運転状態に向けてエンジン目標回転速度を変更するスタンバイ制御処理手段を備えることを特徴とするハイブリッド型車両用駆動制御装置。

【請求項 2】 前記エンジン要求出力算出処理手段は、車両要求出力及びバッテリー要求出力に基づいてエンジン要求出力を算出する請求項 1 に記載のハイブリッド型車両用駆動制御装置。

【請求項 3】 前記道路状況判定処理手段は、ハイブリッド型車両が一時的な制動を必要とするかどうかを判断し、前記運転状態選択処理手段は、前記エンジン要求出力が閾値以下であり、ハイブリッド型車両が一時的な制動を必要とする場合、前記第 1 の運転状態を選択し、前記エンジン要求出力が閾値以下であり、ハイブリッド型車両が一時的な制動を必要としない場合、第 2 の運転状態を選択する請求項 1 に記載のハイブリッド型車両用駆動制御装置。

【請求項 4】 前記道路状況判定処理手段は、ハイブリッド型車両がコーナを走行するかどうかを判断し、前記運転状態選択処理手段は、前記エンジン要求出力が閾値以下であり、ハイブリッド型車両がコーナを走行する場合、前記第 1 の運転状態を選択し、前記エンジン要求出力が閾値以下であり、ハイブリッド型車両がコーナを走行しない場合、第 2 の運転状態を選択する請求項 3 に記載のハイブリッド型車両用駆動制御装置。

【請求項 5】 道路状況データに基づいて推奨車速を算出する推奨車速算出処理手段を有するとともに、前記道路状況判定処理手段は、前記推奨車速に基づいてハイブリッド型車両が一時的な制動を必要とするかどうかを判断する請求項 1 に記載のハイブリッド型車両用駆動制御装置。

【請求項 6】 前記エンジンと機械的に連結された発電機と、駆動モータ及び駆動輪に連結された出力軸と、少なくとも 3 個の歯車要素を備え、各歯車要素が前記エンジン、発電機及び出力軸にそれぞれ連結された差動歯車装置とを有する請求項 1 に記載のハイブリッド型車両用駆動制御装置。

【請求項 7】 前記スタンバイ制御処理手段は、前記発電機の発電機制御処理を行うことによってエンジン目標回転速度を変更する請求項 6 に記載のハイブリッド型

車両用駆動制御装置。

【請求項 8】 エンジン要求出力を算出し、現在地を検出し、現在地に対応させて道路状況を判定し、該道路状況に基づいて設定された所定の区間を走行する間、前記エンジン要求出力に基づいて、エンジンをエンジン目標回転速度になるように駆動する第 1 の運転状態、及び燃料をカットする第 2 の運転状態を選択するとともに、前記第 1 の運転状態において所定の条件が成立したときに、前記所定の区間を通過した後の第 3 の運転状態に向けてエンジン目標回転速度を変更することを特徴とするハイブリッド型車両用駆動制御方法。

【請求項 9】 前記エンジン要求出力は、車両要求出力及びバッテリー要求出力に基づいて算出される請求項 8 に記載のハイブリッド型車両用駆動制御方法。

【請求項 10】 コンピュータを、エンジン要求出力を算出するエンジン要求出力算出処理手段、現在地に対応させて道路状況を判定する道路状況判定処理手段、並びに前記道路状況に基づいて設定された所定の区間を走行する間、前記エンジン要求出力に基づいて、エンジンをエンジン目標回転速度になるように駆動する第 1 の運転状態、及び燃料をカットする第 2 の運転状態を選択する運転状態選択処理手段として機能させるとともに、該運転状態選択処理手段は、前記第 1 の運転状態において所定の条件が成立したときに、前記所定の区間を通過した後の第 3 の運転状態に向けてエンジン目標回転速度を変更するスタンバイ制御処理手段を備えることを特徴とするハイブリッド型車両用駆動制御方法のプログラム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ハイブリッド型車両用駆動制御装置、ハイブリッド型車両用駆動制御方法及びそのプログラムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、ハイブリッド型車両には、エンジンを駆動することによって発生させられた回転を発電機に伝達して発電機を駆動し、該発電機によって発生させられた直流の電流をバッテリーに送って充電し、更に該バッテリーから供給された電流によって駆動モータを駆動するようにしたシリーズ式のハイブリッド型車両がある。また、エンジンと駆動モータとをクラッチを介して連結し、発進時に駆動モータを駆動し、その後、クラッチに係合させ、エンジンを駆動することによってハイブリッド型車両を走行させ、急加速時において、駆動モータ及びエンジンを駆動するようにしたパラレル式のハイブリッド型車両がある。

【0003】 さらに、シリーズ式のハイブリッド型車両とパラレル式のハイブリッド型車両とを組み合わせたハイブリッド型車両も提供されている。該ハイブリッド型車両においては、サンギヤ、リングギヤ及びキャリアを備えたプラネタリギヤユニットを有し、前記キャリアと

エンジンとを連結し、リングギヤと駆動輪とを連結し、サンギヤと発電機とを連結し、エンジンのトルク、すなわち、エンジントルクの一部を発電機に伝達して発電を行い、残りを駆動輪に伝達して駆動力を発生させるようにしている。

【0004】ところで、前記各ハイブリッド型車両においては、いずれも、ハイブリッド型車両の状態、又は車速、アクセルペダルの踏込量等の走行条件に基づいて、エンジンの出力、すなわち、エンジン出力が必要かどうかを判断し、必要でない場合、エンジンの駆動を停止させて燃費を向上させるようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来のハイブリッド型車両においては、道路状況、運転条件等によっては、エンジンの駆動を停止させた後に再び始動する際に、ハイブリッド型車両を比較的速く加速する必要が生じることがあるが、実際には十分なエンジントルクを発生させることができる状態になるまでに時間がかかり、加速時のエンジンの応答性が低くなってしま

【0006】本発明は、前記従来のハイブリッド型車両を解決して、燃費を向上させることができ、エンジンの応答性を高くすることができるハイブリッド型車両用駆動制御装置、ハイブリッド型車両用駆動制御方法及びそのプログラムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】そのために、本発明のハイブリッド型車両用駆動制御装置においては、エンジン要求出力を算出するエンジン要求出力算出処理手段と、現在地を検出する現在地検出手段と、現在地に対応させて道路状況を判定する道路状況判定処理手段と、前記道路状況に基づいて設定された所定の区間を走行する間、前記エンジン要求出力に基づいて、エンジンをエンジン目標回転速度になるように駆動する第1の運転状態、及び燃料をカットする第2の運転状態を選択する運転状態選択処理手段とを有する。

【0008】そして、該運転状態選択処理手段は、前記第1の運転状態において所定の条件が成立したときに、前記所定の区間を通過した後の第3の運転状態に向けてエンジン目標回転速度を変更するスタンバイ制御処理手段を備える。

【0009】本発明の他のハイブリッド型車両用駆動制御装置においては、さらに、前記エンジン要求出力算出処理手段は、車両要求出力及びバッテリー要求出力に基づいてエンジン要求出力を算出する。

【0010】本発明の更に他のハイブリッド型車両用駆動制御装置においては、さらに、前記道路状況判定処理手段は、ハイブリッド型車両が一時的な制動を必要とするかどうかを判断する。そして、前記運転状態選択処理手段は、前記エンジン要求出力が閾(しきい)値以下で

あり、ハイブリッド型車両が一時的な制動を必要とする場合、前記第1の運転状態を選択し、前記エンジン要求出力が閾値以下であり、ハイブリッド型車両が一時的な制動を必要としない場合、第2の運転状態を選択する。

【0011】本発明の更に他のハイブリッド型車両用駆動制御装置においては、さらに、前記道路状況判定処理手段は、ハイブリッド型車両がコーナを走行するかどうかを判断する。そして、前記運転状態選択処理手段は、前記エンジン要求出力が閾値以下であり、ハイブリッド型車両がコーナを走行する場合、前記第1の運転状態を選択し、前記エンジン要求出力が閾値以下であり、ハイブリッド型車両がコーナを走行しない場合、第2の運転状態を選択する。

【0012】本発明の更に他のハイブリッド型車両用駆動制御装置においては、さらに、道路状況データに基づいて推奨車速を算出する推奨車速算出処理手段を有する。そして、前記道路状況判定処理手段は、前記推奨車速に基づいてハイブリッド型車両が一時的な制動を必要とするかどうかを判断する。

【0013】本発明の更に他のハイブリッド型車両用駆動制御装置においては、さらに、前記エンジンと機械的に連結された発電機と、駆動モータ及び駆動輪に連結された出力軸と、少なくとも3個の歯車要素を備え、各歯車要素が前記エンジン、発電機及び出力軸にそれぞれ連結された差動歯車装置とを有する。

【0014】本発明の更に他のハイブリッド型車両用駆動制御装置においては、さらに、前記スタンバイ制御処理手段は、前記発電機の発電機制御処理を行うことによってエンジン目標回転速度を変更する。

【0015】本発明のハイブリッド型車両用駆動制御方法においては、エンジン要求出力を算出し、現在地を検出し、現在地に対応させて道路状況を判定し、該道路状況に基づいて設定された所定の区間を走行する間、前記エンジン要求出力に基づいて、エンジンをエンジン目標回転速度になるように駆動する第1の運転状態、及び燃料をカットする第2の運転状態を選択する。

【0016】そして、前記第1の運転状態において所定の条件が成立したときに、前記所定の区間を通過した後の第3の運転状態に向けてエンジン目標回転速度を変更する。

【0017】本発明の他のハイブリッド型車両用駆動制御方法においては、さらに、前記エンジン要求出力は、車両要求出力及びバッテリー要求出力に基づいて算出される。

【0018】本発明のハイブリッド型車両用駆動制御方法のプログラムにおいては、コンピュータを、エンジン要求出力を算出するエンジン要求出力算出処理手段、現在地に対応させて道路状況を判定する道路状況判定処理手段、並びに前記道路状況に基づいて設定された所定の区間を走行する間、前記エンジン要求出力に基づいて、

10

20

30

40

50

エンジンをエンジン目標回転速度になるように駆動する第1の運転状態、及び燃料をカットする第2の運転状態を選択する運転状態選択処理手段として機能させる。

【0019】そして、該運転状態選択処理手段は、前記第1の運転状態において所定の条件が成立したときに、前記所定の区間を通過した後の第3の運転状態に向けてエンジン目標回転速度を変更するスタンバイ制御処理手段を備える。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0021】図1は本発明の実施の形態におけるハイブリッド型車両用駆動制御装置の機能ブロック図である。

【0022】図において、91はエンジン要求出力を算出するエンジン要求出力算出処理手段、121は現在地を検出する現在地検出手段としてのGPS、92は現在地に対応させて道路状況を判定する道路状況判定処理手段、93は、前記道路状況に基づいて設定された所定の区間を走行する間、前記エンジン要求出力に基づいて、図示されないエンジンをエンジン目標回転速度になるように駆動する第1の運転状態、及び燃料をカットする第2の運転状態を選択する運転状態選択処理手段である。

【0023】そして、該運転状態選択処理手段93は、前記第1の運転状態において所定の条件が成立したときに、前記所定の区間を通過した後の第3の運転状態に向けてエンジン目標回転速度を変更するスタンバイ制御処理手段94を備える。

【0024】図2は本発明の実施の形態におけるハイブリッド型車両の概念図である。

【0025】図において、11は第1の軸線上に配設されたエンジン(E/G)、12は前記第1の軸線上に配設され、前記エンジン11を駆動することによって発生させられた回転を出力する出力軸、13は前記第1の軸線上に配設され、前記出力軸12を介して入力された回転に対して変速を行う差動歯車装置としてのプラネタリギヤユニット、14は前記第1の軸線上に配設され、前記プラネタリギヤユニット13における変速後の回転が出力される出力軸、15は該出力軸14に固定された出力ギヤとしての第1のカウントドライブギヤ、16は前記第1の軸線上に配設され、伝達軸17を介して前記プラネタリギヤユニット13と連結され、更にエンジン11と機械的に連結された第1の電動機としての発電機(G)である。

【0026】前記出力軸14はスリーブ形状を有し、前記出力軸12を包囲して配設される。また、前記第1のカウントドライブギヤ15はプラネタリギヤユニット13よりエンジン11側に配設される。

【0027】そして、前記プラネタリギヤユニット13は、少なくとも、第1の歯車要素としてのサンギヤS、該サンギヤSと噛(し)合するピニオンP、該ピニオン

Pと噛合する第2の歯車要素としてのリングギヤR、及び前記ピニオンPを回転自在に支持する第3の歯車要素としてのキャリアCRを備え、前記サンギヤSは前記伝達軸17を介して発電機16と、リングギヤRは出力軸14及び所定のギヤ列を介して、前記第1の軸線と平行な第2の軸線上に配設され、前記発電機16と互いに機械的に連結された第2の電動機としての駆動モータ

(M)25及び駆動輪37と、キャリアCRは出力軸12を介してエンジン11と連結される。また、前記キャリアCRと駆動装置のケース10との間にワンウェイクラッチFが配設され、該ワンウェイクラッチFは、エンジン11から正方向の回転がキャリアCRに伝達されたときにフリーになり、発電機16又は駆動モータ25から逆方向の回転がキャリアCRに伝達されたときにロックされ、逆方向の回転がエンジン11に伝達されないようにする。

【0028】さらに、前記発電機16は、前記伝達軸17に固定され、回転自在に配設されたロータ21、該ロータ21の周囲に配設されたステータ22、及び該ステータ22に巻装されたコイル23から成る。前記発電機16は、伝達軸17を介して伝達される回転によって直流の電流を発生させる。前記コイル23は、図示されないバッテリーに接続され、該バッテリーに前記電流を供給する。前記ロータ21と前記ケース10との間に発電機ブレーキBが配設され、該発電機ブレーキBに係合させることによってロータ21を固定し、発電機16の回転を停止させることができる。

【0029】また、26は前記第2の軸線上に配設され、前記駆動モータ25の回転が出力される出力軸、27は該出力軸26に固定された出力ギヤとしての第2のカウントドライブギヤである。前記駆動モータ25は、前記出力軸26に固定され、回転自在に配設されたロータ40、該ロータ40の周囲に配設されたステータ41、及び該ステータ41に巻装されたコイル42から成る。

【0030】前記駆動モータ25は、コイル42に供給される電流によってトルク、すなわち、駆動モータトルクを発生させる。そのために、前記コイル42は前記バッテリーに接続され、該バッテリーからの直流の電流が交流の電流に変換されて供給されるようになっている。

【0031】そして、前記駆動輪37をエンジン11の回転と同じ方向に回転させるために、前記第1、第2の軸線と平行な第3の軸線上にカウンタシャフト30が配設され、該カウンタシャフト30に、第1のカウントドリブンギヤ31、及び該第1のカウントドリブンギヤ31より歯数が多い第2のカウントドリブンギヤ32が固定される。また、前記第1のカウントドリブンギヤ31と前記第1のカウントドライブギヤ15とが、前記第2のカウントドリブンギヤ32と前記第2のカウントドライブギヤ27とが噛合させられ、前記第1のカウントド

ライブギヤ 15 の回転が反転されて第 1 のカウンタドリブンギヤ 31 に、前記第 2 のカウンタドライブギヤ 27 の回転が反転されて第 2 のカウンタドリブンギヤ 32 に伝達されるようになっている。

【0032】さらに、前記カウンタシャフト 30 には前記第 1 のカウンタドリブンギヤ 31 より歯数が少ないデフピニオンギヤ 33 が固定される。

【0033】そして、前記第 1 ～第 3 の軸線と平行な第 4 の軸線上にディファレンシャル装置 36 が配設され、該ディファレンシャル装置 36 のデフリングギヤ 35 と前記デフピニオンギヤ 33 とが噛み合わせられる。したがって、デフリングギヤ 35 に伝達された回転が前記ディファレンシャル装置 36 によって分配され、駆動輪 37 に伝達される。このように、エンジン 11 によって発生させられた回転を第 1 のカウンタドリブンギヤ 31 に伝達することができるだけでなく、駆動モータ 25 によって発生させられた回転を第 2 のカウンタドリブンギヤ 32 に伝達することができるので、エンジン 11 及び駆動モータ 25 を駆動することによってハイブリッド型車両を走行させることができる。

【0034】なお、38 はロータ 21 の位置、すなわち、発電機ロータ位置  $\theta_G$  を検出するレゾルバ等の発電機ロータ位置センサ、39 はロータ 40 の位置、すなわち、駆動モータロータ位置  $\theta_M$  を検出するレゾルバ等の駆動モータロータ位置センサである。

【0035】なお、発電機ロータ位置  $\theta_G$  は発電機 16 の回転速度、すなわち、発電機回転速度  $NG$  に対応し、駆動モータロータ位置  $\theta_M$  は駆動モータ 25 の回転速度、すなわち、駆動モータ回転速度  $NM$  及び車速  $V$  に対\*

$$NE = (1 \cdot NG + \rho \cdot NR) / (\rho + 1) \quad \dots\dots (1)$$

を算出することができる。なお、前記式 (1) によって、プラネタリギヤユニット 13 の回転速度関係式が構成される。

【0039】また、エンジントルク  $TE$ 、リングギヤ  $R$  ※

$$TE : TR : TG = (\rho + 1) : \rho : 1 \quad \dots\dots (2)$$

の関係になり、互いに反力を受け合う。なお、前記式 (2) によって、プラネタリギヤユニット 13 のトルク関係式が構成される。

【0040】そして、ハイブリッド型車両の通常走行時において、リングギヤ  $R$ 、キャリア  $CR$  及びサンギヤ  $S$  はいずれも正方向に回転させられ、図 4 に示されるように、リングギヤ回転速度  $NR$ 、エンジン回転速度  $NE$  及び発電機回転速度  $NG$  は、いずれも正の値を採る。また、前記リングギヤトルク  $TR$  及び発電機トルク  $TG$  は、プラネタリギヤユニット 13 の歯数によって決定されるトルク比でエンジントルク  $TE$  を按 (あん) 分することによって得られるので、図 5 に示されるトルク線図上において、リングギヤトルク  $TR$  と発電機トルク  $TG$  とを加算したものがエンジントルク  $TE$  になる。

【0041】次に、前記構成のハイブリッド型車両用駆

\* 応するので、実質的に、発電機ロータ位置センサ 38 は、発電機回転速度  $NG$  を検出する発電機回転速度検出手段として、駆動モータロータ位置センサ 39 は、駆動モータ回転速度  $NM$  を検出する駆動モータ回転速度検出手段、及び車速  $V$  を検出する車速検出手段として機能する。

【0036】次に、前記プラネタリギヤユニット 13 の動作について説明する。

【0037】図 3 は本発明の実施の形態におけるプラネタリギヤユニットの動作説明図、図 4 は本発明の実施の形態における通常走行時の車速線図、図 5 は本発明の実施の形態における通常走行時のトルク線図である。

【0038】プラネタリギヤユニット 13 においては、キャリア  $CR$  がエンジン 11 と、サンギヤ  $S$  が発電機 16 と、リングギヤ  $R$  が出力軸 14 を介して前記駆動モータ 25 及び駆動輪 37 とそれぞれ連結されるので、リングギヤ  $R$  の回転速度、すなわち、リングギヤ回転速度  $NR$  と、出力軸 14 に出力される回転速度、すなわち、出力軸回転速度とが等しく、キャリア  $CR$  の回転速度と、エンジン 11 の回転速度、すなわち、エンジン回転速度  $NE$  とが等しく、サンギヤ  $S$  の回転速度と発電機回転速度  $NG$  とが等しくなる。そして、リングギヤ  $R$  の歯数がサンギヤ  $S$  の歯数の  $\rho$  倍 (本実施の形態においては 2 倍) にされると、

$$(\rho + 1) \cdot NE = 1 \cdot NG + \rho \cdot NR$$

の関係が成立する。したがって、リングギヤ回転速度  $NR$  及び発電機回転速度  $NG$  に基づいてエンジン回転速度  $NE$

※に発生させられるトルク、すなわち、リングギヤトルク  $TR$ 、及び発電機 16 のトルク、すなわち、発電機トルク  $TG$  は、

動制御装置について説明する。

【0042】図 6 は本発明の実施の形態におけるハイブリッド型車両用駆動制御装置を示す第 1 のブロック図、図 7 は本発明の実施の形態におけるハイブリッド型車両用駆動制御装置を示す第 2 のブロック図である。

【0043】図において、10 はケース、11 はエンジン、13 はプラネタリギヤユニット、16 は発電機、B は該発電機 16 のロータ 21 を固定するための発電機ブレーキ、25 は駆動モータ、28 は発電機 16 を駆動するためのインバータ、29 は駆動モータ 25 を駆動するためのインバータ、37 は駆動輪、38 は発電機ロータ位置センサ、39 は駆動モータロータ位置センサ、43 はバッテリーである。前記インバータ 28、29 は電源スイッチ  $SW$  を介してバッテリー 43 に接続され、該バッテリー 43 は前記電源スイッチ  $SW$  がオンのときに直流の電

流を前記インバータ28、29に送る。なお、前記バッテリー43の正の極性の端子と負の極性の端子との間に平滑用のコンデンサCが接続される。

【0044】また、51はCPU、記録装置等から成り、ハイブリッド型車両の全体の制御を行う車両制御装置であり、該車両制御装置51は、エンジン制御手段としてのエンジン制御装置46、発電機制御手段としての発電機制御装置47、及び駆動モータ制御手段としての駆動モータ制御装置49を備える。そして、前記エンジン制御装置46は、CPU、記録装置等から成り、エンジン11の制御を行うために、スロットル開度 $\theta$ 、バルブタイミング等の指示信号をエンジン11に送る。また、前記発電機制御装置47は、CPU、記録装置等から成り、前記発電機16の制御を行うために、インバータ28に駆動信号SG1を送る。そして、駆動モータ制御装置49は、CPU、記録装置等から成り、前記駆動モータ25の制御を行うために、インバータ29に駆動信号SG2を送る。前記車両制御装置51は、ナビゲーション装置114と接続される。

【0045】前記インバータ28は、駆動信号SG1に基づいて駆動され、力行（駆動）時にバッテリー43から直流の電流を受けて、U相、V相及びW相の電流IGU、IGV、IGWを発生させ、各電流IGU、IGV、IGWを発電機16に送り、回生（発電）時に発電機16からU相、V相及びW相の電流IGU、IGV、IGWを受けて、直流の電流を発生させ、バッテリー43に送る。

【0046】また、前記インバータ29は、駆動信号SG2に基づいて駆動され、力行時にバッテリー43から直流の電流を受けて、U相、V相及びW相の電流IMU、IMV、IMWを発生させ、各電流IMU、IMV、IMWを駆動モータ25に送り、回生時に駆動モータ25からU相、V相及びW相の電流IMU、IMV、IMWを受けて、直流の電流を発生させ、バッテリー43に送る。

【0047】また、44は前記バッテリー43の状態、すなわち、バッテリー状態としてのバッテリー残量SOCを検出するバッテリー残量検出装置、52はエンジン回転速度NEを検出するエンジン回転速度センサ、53は図示されない変速操作手段としてのシフトレバーの位置、すなわち、シフトポジションSPを検出するシフトポジションセンサ、54はアクセルペダル、55は該アクセルペダル54の位置（踏込量）、すなわち、アクセルペダル位置APを検出するアクセル操作検出手段としてのアクセルスイッチ、61はブレーキペダル、62は該ブレーキペダル61の位置（踏込量）、すなわち、ブレーキペダル位置BPを検出するブレーキ操作検出手段としてのブレーキスイッチ、63はエンジン11の温度 $t_m$ を検出するエンジン温度センサ、64は発電機16の温度、例えば、コイル23（図2）の温度を検出する発電機温

度センサ、65は駆動モータ25の温度、例えば、コイル42の温度を検出する駆動モータ温度センサである。

【0048】そして、66～69はそれぞれ電流IGU、IGV、IMU、IMVを検出する電流センサ、72は前記バッテリー状態としてのバッテリー電圧VBを検出するバッテリー電圧センサである。また、バッテリー状態として、バッテリー電流、バッテリー温度等を検出することもできる。なお、バッテリー残量検出装置44、バッテリー電圧センサ72、図示されないバッテリー電流センサ、図示されないバッテリー温度センサ等によってバッテリー状態検出手段が構成される。

【0049】前記車両制御装置51は、前記エンジン制御装置46にエンジン制御信号を送ってエンジン11の駆動・停止を設定したり、発電機ロータ位置 $\theta_G$ を読み込んで発電機回転速度NGを算出したり、駆動モータロータ位置 $\theta_M$ を読み込んで駆動モータ回転速度NMを算出したり、車速Vを算出したり、前記回転速度関係式によってエンジン回転速度NEを算出したり、エンジン制御装置46にエンジン回転速度NEの目標値、すなわち、エンジン目標回転速度 $NE^*$ を設定したり、前記発電機制御装置47に発電機回転速度NGの目標値、すなわち、発電機目標回転速度 $NG^*$ 、及び発電機トルクTGの目標値、すなわち、発電機目標トルク $TG^*$ を設定したり、前記駆動モータ制御装置49に駆動モータトルクTMの目標値、すなわち、駆動モータ目標トルク $TM^*$ 及び駆動モータトルク補正值 $\delta TM$ を設定したりする。

【0050】そのために、前記車両制御装置51の図示されない発電機回転速度算出処理手段は、前記発電機ロータ位置 $\theta_G$ を読み込み、該発電機ロータ位置 $\theta_G$ の変化率 $\Delta \theta_G$ を発電機回転速度NGとして算出し、前記車両制御装置51の図示されない駆動モータ回転速度算出処理手段は、前記駆動モータロータ位置 $\theta_M$ を読み込み、該駆動モータロータ位置 $\theta_M$ の変化率 $\Delta \theta_M$ を駆動モータ回転速度NMとして算出し、前記車両制御装置51の図示されない車速算出処理手段は、前記変化率 $\Delta \theta_M$ 、及び前記出力軸26から駆動輪37までのトルク伝達系におけるギヤ比 $\gamma_V$ に基づいて車速Vを算出し、前記車両制御装置51の図示されないエンジン回転速度算出処理手段は、前記回転速度関係式によってエンジン回転速度NEを算出する。なお、前記発電機回転速度算出処理手段、前記駆動モータ回転速度算出処理手段、前記車速算出処理手段及び前記エンジン回転速度算出処理手段は、それぞれ、発電機回転速度NG、駆動モータ回転速度NM、車速V及びエンジン回転速度NEを検出する発電機回転速度検出手段、駆動モータ回転速度検出手段、車速検出手段及びエンジン回転速度検出手段として機能する。

【0051】本実施の形態においては、前記車両制御装置51によってエンジン回転速度NEが算出されるよう

になっているが、エンジン回転速度センサ52からエンジン回転速度NEを読み込むこともできる。また、本実施の形態において、車速Vは、駆動モータロータ位置 $\theta$ Mに基づいて算出されるようになっているが、リングギヤ回転速度NRを検出し、該リングギヤ回転速度NRに基づいて車速Vを算出したり、駆動輪37の回転速度、すなわち、駆動輪回転速度に基づいて車速Vを算出したりすることもできる。その場合、車速検出手段として、リングギヤ回転速度センサ、駆動輪回転速度センサ等が配設される。

【0052】なお、前記車両制御装置51は、車速Vをナビゲーション装置114に送り、該ナビゲーション装置114から走行中フラグFG及び必要減速度 $\beta$ のうちの最も減速を必要とする、負の方向に最大の減速を必要とする必要減速度 $\beta_m$ を受ける。

【0053】次に、ナビゲーション装置114について説明する。

【0054】図7において、114はナビゲーション装置であり、該ナビゲーション装置114は、現在位置検出処理部115、道路データ等が記録された記録媒体としてのデータ記録部116、コンピュータとして配設され、各種の処理手段として機能し、入力された情報に基づいて、ナビゲーション処理等の各種の演算処理を行うナビゲーション処理部117、入力部134、表示部135、音声入力部136、音声出力部137及び通信部138を有し、前記ナビゲーション処理部117に前記車両制御装置51が接続される。

【0055】そして、前記現在位置検出処理部115は、現在地検出手段としてのGPS121、地磁気センサ122、距離センサ123、ステアリングセンサ124、ビーコンセンサ125、ジャイロセンサ126、図示されない高度計等から成る。

【0056】前記GPS121は、人工衛星によって発生させられた電波を受信することによって地球上におけるハイブリッド型車両の現在位置、すなわち、現在地を検出し、前記地磁気センサ122は、地磁気を測定することによって自車方位を検出し、前記距離センサ123は、道路上の所定の位置間の距離等を検出する。距離センサ123としては、例えば、図示されない車輪の回転速度を測定し、該回転速度に基づいて距離を検出するもの、加速度を測定し、該加速度を2回積分して距離を検出するもの等を使用することができる。

【0057】また、前記ステアリングセンサ124は、舵(だ)角を検出し、ステアリングセンサ124としては、例えば、図示されないステアリングホイールの回転部に取り付けられた光学的な回転センサ、回転抵抗センサ、車輪に取り付けられた角度センサ等が使用される。

【0058】そして、前記ビーコンセンサ125は、道路に沿って配設された電波ビーコン、光ビーコン等からの位置情報を受信して現在地を検出する。前記ジャイロ

センサ126は旋回角を検出し、ジャイロセンサ126としては、例えば、ガスレートジャイロ、振動ジャイロ等が使用される。そして、前記ジャイロセンサ126によって検出された旋回角を積分することにより、自車方位を検出することができる。

【0059】なお、前記GPS121及びビーコンセンサ125はそれぞれ単独で現在地を検出することができる。そして、距離センサ123によって検出された距離と、地磁気センサ122によって検出された自車方位、又はジャイロセンサ126によって検出された旋回角とを組み合わせることにより現在地を検出することもできる。また、距離センサ123によって検出された距離と、ステアリングセンサ124によって検出された舵角とを組み合わせることにより現在地を検出することもできる。

【0060】前記データ記録部116は、地図データファイル、交差点データファイル、ノードデータファイル、道路データファイル、写真データファイル、及び各地域のホテル、ガソリンスタンド、駐車場、観光地案内等の施設の情報が記録された施設情報データファイル等の各種のデータファイルから成るデータベースを備える。そして、前記各データファイルには、経路を探索するためのデータのほか、前記表示部135の図示されないディスプレイに設定された画面に、探索された経路に沿って案内図を表示したり、交差点又は経路における特徴的な写真、コマ図等を表示したり、次の交差点までの距離、次の交差点における進行方向等を表示したり、他の案内情報を表示したりするための各種のデータが記録される。なお、前記データ記録部116には、所定の情報を音声出力部137によって出力するための各種のデータも記録される。

【0061】ところで、前記交差点データファイルには各交差点に関する交差点データが、ノードデータファイルにはノードに関するノードデータが、道路データファイルには道路に関する道路データがそれぞれ記録され、前記交差点データ、ノードデータ及び道路データによって道路状況を表す道路状況情報としての道路状況データが構成される。なお、前記ノードデータは、前記地図データファイルに記録された地図データにおける少なくとも道路の位置及び形状を構成するものであり、実際の道路の分岐点(交差点、T字路等も含む)、ノード、各ノード間を連結するノード間リンク等を示すデータから成る。

【0062】そして、前記道路データによって、道路自体については、幅員、勾(こう)配、カント、バンク、路面の状態、道路の車線数、車線数の減少する地点、幅員の狭くなる地点等が、コーナについては、曲率半径、交差点、T字路、コーナの入口等が、道路属性については、降坂路、登坂路等が、道路種別については、国道、一般道路、高速道路等がそれぞれ構成される。さらに、

道路データによって、踏切、高速道路出口ランプウェイ、高速道路の料金所等も構成される。

【0063】また、前記ナビゲーション処理部117は、ナビゲーション装置114の全体の制御を行うCPU131、該CPU131が各種の演算処理を行うに当たってワーキングメモリとして使用されるRAM132、及び制御用のプログラムのほか、目的地までの経路の探索、経路中の走行案内、特定区間の決定等を行うための各種のプログラムが記録された記録媒体としてのROM133から成るとともに、前記ナビゲーション処理部117に、前記入力部134、表示部135、音声入力部136、音声出力部137及び通信部138が接続される。

【0064】なお、前記データ記録部116及びROM133は、図示されない磁気コア、半導体メモリ等によって構成される。また、前記データ記録部116及びROM133として、磁気テープ、磁気ディスク、フロッピーディスク、磁気ドラム、CD、MD、DVD、光ディスク、MO、ICカード、光カード等の各種の記録媒体を使用することもできる。

【0065】本実施の形態においては、前記ROM133に各種のプログラムが記録され、前記データ記録部116に各種のデータが記録されるようになっているが、プログラム、データ等を同じ外部の記録媒体に記録することもできる。この場合、例えば、前記ナビゲーション処理部117に図示されないフラッシュメモリを配設し、前記外部の記録媒体から前記プログラム、データ等を読み出してフラッシュメモリに書き込むこともできる。したがって、外部の記録媒体を交換することによって前記プログラム、データ等を更新することができる。また、ハイブリッド型車両用駆動制御装置の制御用のプログラム等も前記外部の記録媒体に記録することができる。このように、各種の記録媒体に記録されたプログラムを起動し、データに基づいて各種の処理を行うことができる。

【0066】さらに、前記通信部138は、FM多重の送信装置、電話回線、通信回線等との間で各種のプログラム、データ等の送受信を行うためのものであり、例えば、図示されない情報センサ等の受信装置によって受信された渋滞情報、規制情報、駐車場情報等の各情報から成る交通情報のほか、交通事故情報、GPS121の検出誤差を検出するD-GPS情報等の各種のデータを受信する。

【0067】また、本発明の機能を実現するためのプログラム、ナビゲーション装置114を動作させるためのその他のプログラム、データ等を、情報センタ（インターネットサーバ、ナビゲーション用サーバ等）から複数の基地局（インターネットのプロバイダ端末、前記通信部138と電話回線、通信回線等を介して接続された通信局等）に送信するとともに、各基地局から通信部13

8に送信することもできる。その場合、各基地局から送信された前記プログラム及びデータの少なくとも一部が受信されると、前記CPU131は、読書き可能なメモリ、例えば、RAM132、フラッシュメモリ、ハードディスク等の記録媒体にダウンロードし、前記プログラムを起動し、データに基づいて各種の処理を行うことができる。なお、各種のプログラム及びデータを互いに異なる記録媒体に記録したり、同じ記録媒体に記録したりすることもできる。

【0068】また、家庭用のパソコンを使用し、前記情報センタから送信されたプログラム、データ等を、パソコンに対して着脱自在なメモリスティック、フロッピーディスク等の記録媒体にダウンロードし、前記プログラムを起動し、データに基づいて各種の処理を行うこともできる。

【0069】そして、前記入力部134は、走行開始時の現在地を修正したり、目的地を入力したりするためのものであり、前記ディスプレイに設定された画面に画像で表示された操作キー、操作メニュー等の操作スイッチから成る。したがって、操作スイッチを押す（タッチすることにより、入力を行うことができる。なお、入力部134として、表示部135と別に配設されたキーボード、マウス、バーコードリーダ、ライトペン、遠隔操作作用のリモートコントロール装置等を使用することもできる。

【0070】そして、前記ディスプレイに設定された画面には、操作案内、操作メニュー、操作キーの案内、現在地から目的地までの経路、該経路に沿った案内情報等が表示される。前記表示部135としては、CRTディスプレイ、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ等のディスプレイを使用することができるほか、フロントガラスにホログラムを投影するホログラム装置等を使用したりすることもできる。

【0071】また、音声入力部136は、図示されないマイクロホン等によって構成され、音声によって必要な情報を入力することができる。さらに、音声出力部137は、図示されない音声合成装置及びスピーカを備え、音情報、例えば、音声合成装置によって合成された音声から成る案内情報、変速情報等をスピーカから出力する。なお、音声合成装置によって合成された音声のほかに、各種の音、あらかじめテープ、メモリ等に録音された各種の案内情報をスピーカから出力することもできる。

【0072】次に、前記構成のナビゲーション装置114の動作について説明する。

【0073】まず、運転者等の操作者によって入力部134が操作され、ナビゲーション装置114が起動されると、CPU131の図示されないナビ初期化処理手段は、ナビ初期化処理を行う。

【0074】続いて、CPU131の図示されないマッ



チング処理手段は、マッチング処理を行い、現在地、ノードデータ、地図データ等のマッチングデータを読み出し取得するとともに、前記ジャイロセンサ 126 によって検出された旋回角を積分し、自車方位を検出する。なお、本実施の形態において、マッチング処理手段は、ノードデータ、地図データ等をデータ記録部 116 から読み出し取得するようにしているが、通信部 138 を介して取得することができる。

【0075】次に、前記 CPU 131 の図示されない表示処理手段は、表示処理を行うことによって、前記ディスプレイに地図画面を設定し、該地図画面に、前記地図データに従って周辺の地図を表示するとともに、取得された現在地及び検出された自車方位を表示する。

【0076】そして、前記ナビゲーション装置 114 が経路探索装置として使用される場合、運転者等の操作者によって入力部 134 が操作されて目的地が入力されると、CPU 131 の図示されない目的地設定処理手段は、目的地設定処理を行い、目的地を設定する。また、CPU 131 の図示されない現在地更新処理手段は、現在地更新処理を行い、車両の走行に伴って現在地を更新する。続いて、CPU 131 の図示されない経路探索処理手段は、経路探索処理を行い、現在地から目的地までの経路を探索する。

【0077】そして、経路が探索されると、前記表示処理手段は、表示処理を行い、前記ディスプレイに地図画面を設定し、該地図画面に現在地、自車方位、周辺の地図のほか、探索された経路を表示する。したがって、運転者は、経路案内に従って車両を走行させることができる。

【0078】ところで、ハイブリッド型車両においては、ハイブリッド型車両の状態、又は車速 V、アクセルペダル位置 AP 等に基づいて、エンジン出力が必要かどうかを判断し、必要でない場合、エンジン 11 の駆動を停止させて燃費を向上させるようにしている。ところが、道路状況、運転条件等によっては、エンジン 11 の駆動を停止させた直後に再び始動が必要になると、エンジン 11 を始動したり、駆動を停止させたりすることによって、ショックが発生し、運転者に違和感を与えることがある。

【0079】また、エンジン 11 の駆動を停止させた直後に再び始動する際に、ハイブリッド型車両を比較的速く加速する必要があるが、実際には十分なエンジントルク TE を発生させることができる状態になるまでに時間がかかり、加速時のエンジン 11 の応答性が低くなってしまう。

【0080】そこで、道路状況、運転条件等に基づいてエンジンオン・オフを調整し、直近にエンジン 11 を始動させる必要が生じると予想される場合は、エンジン 11 の駆動の停止を禁止し、ハイブリッド型車両を比較的速く加速する必要が生じると予想される場合は、エンジ

ン 11 を所定の回転速度 NE で回転させるようにしている。

【0081】次に、前記ハイブリッド型車両用駆動制御装置の動作について説明する。この場合、まず、ナビゲーション処理部 117 の動作について説明する。

【0082】図 8 は本発明の実施の形態におけるナビゲーション処理部の動作を示すメインフローチャート、図 9 は本発明の実施の形態における推奨車速マップを示す図である。なお、図 9 において、横軸にノード半径を、縦軸に推奨車速を採っている。

【0083】まず、ナビゲーション装置 114 (図 7) が起動されると、CPU 131 は、GPS 121 によって検出された現在地を読み込む。また、前記 CPU 131 の図示されない道路状況情報取得処理手段は、道路状況情報取得処理を行い、データ記録部 116 の交差点データファイル、ノードデータファイル及び道路データファイルにアクセスし、前記現在地より前方及び後方の位置の道路状況データを読み出して取得し、RAM 132 に記録する。なお、前記通信部 138 を介して道路状況データを取得することもできる。また、前記 CPU 131 は、車両制御装置 51 から車両情報としての車速 V を読み込む。

【0084】続いて、前記 CPU 131 の道路状況判定処理手段 92 (図 1) は、道路状況判定処理を行い、現在地に対応させて道路状況を判定し、ハイブリッド型車両が一時的な制動を必要とするかどうか、例えば、所定の区間としてのコーナを走行するかどうかを判断する。なお、ハイブリッド型車両が一時的に制動させられる状況としては、コーナを走行する場合のほかに、踏切りを通過する場合等がある。

【0085】そのために、前記道路状況判定処理手段 92 の図示されない推奨車速算出処理手段は、推奨車速算出処理を行い、前記現在地、及び現在地より前方の位置の道路状況データに基づいて、制御リストを作成し、現在地を含む道路上の所定の範囲 (例えば、現在位置から 1~2 [km]) 内の各ノードごとに道路の曲率半径を表すノード半径を算出する。該ノード半径は、道路状況データのうちのノードデータに従って、各ノード、及び各ノードに隣接する二つのノードの各絶対座標に基づいて算出される。なお、あらかじめデータ記録部 116 に道路データとしてのノード半径を、例えば、各ノードに対応させて記録しておき、ノード半径を読み出すこともできる。

【0086】そして、前記推奨車速算出処理手段は、所定の範囲内において前記ノード半径がノード半径閾値  $R_{th}$  より小さいノード  $N_{di}$  ( $i=1, 2, \dots$ ) が検出されると、ハイブリッド型車両がコーナを走行すると判断し、ROM 133 に記録された図 9 に示される推奨車速マップを参照して、各ノード  $N_{di}$  について推奨車速  $V_{ri}$  ( $i=1, 2, \dots$ ) を算出する。前記推奨車速マ

10

20

30

40

50

ップにおいては、ノード半径が小さくなると推奨車速が低くされ、ノード半径が大きくなると推奨車速が高く設定される。なお、該推奨車速は、コーナをハイブリッド型車両が安定して通過することができるように設定された車速である。

【0087】本実施の形態においては、各ノードごとにノード半径が算出され、推奨車速 $V_{ri}$ が算出されるようになっているが、各ノード間を接続するリンクを、等間隔に分割することによって補間点を設定し、該補間点におけるノード半径を算出し、該ノード半径に従って推奨車速を算出することもできる。

【0088】続いて、前記道路状況判定処理手段92の図示されない必要減速度算出処理手段は、各ノード $N_{di}$ に到達するまでに車速 $V$ が推奨車速 $V_{ri}$ になるのに必要な減速度、すなわち、必要減速度 $\beta_i$  ( $i=1, 2, \dots$ ) を算出する。該必要減速度 $\beta_i$ は、前記推奨車速 $V_{ri}$ 、現在地における現在の車速 $V$ 、及び現在地から各ノード $N_{di}$ までの距離 $L_i$  ( $i=1, 2, \dots$ ) に基づいて、前記ROM133に記録された図示されない減速度マップを参照することによって算出することができる。なお、所定の式によって算出することもできる。

【0089】このようにして、各ノード $N_{di}$ について各必要減速度 $\beta_i$ が算出されると、前記道路状況判定処理手段92は、コーナ走行中フラグ $FG$ をオンにするとともに、前記必要減速度 $\beta_i$ のうちの最大の必要減速度 $\beta_m$ を算出し、該必要減速度 $\beta_m$ を車両制御装置51に送る。

【0090】次に、フローチャートについて説明する。

ステップS1 道路状況データを読み出す。  
 ステップS2 車両情報を読み込む。  
 ステップS3 推奨車速 $V_{ri}$ を算出する。  
 ステップS4 必要減速度 $\beta_i$ を算出する。  
 ステップS5 コーナ走行中フラグ $FG$ をオンにし、必要減速度 $\beta_m$ を送信する。

【0091】続いて、車両制御装置51の動作について説明する。

【0092】図10は本発明の実施の形態における車両制御装置の動作を示すメインフローチャート、図11は本発明の実施の形態における車両要求トルク算出処理のサブルーチンを示す図、図12は本発明の実施の形態におけるエンジン目標運転状態設定処理のサブルーチンを示す図、図13は本発明の実施の形態における発電機制御処理のサブルーチンを示す図、図14は本発明の実施の形態における駆動モータ制御処理のサブルーチンを示す図、図15は本発明の実施の形態における車両要求トルクマップを示す第1の図、図16は本発明の実施の形態における車両要求トルクマップを示す第2の図、図17は本発明の実施の形態におけるエンジン目標回転速度・スロットル開度設定処理のサブルーチンを示す図、図18は本発明の実施の形態におけるエンジン目標運転状

態設定マップを示す図、図19は本発明の実施の形態におけるスタンバイ制御処理のサブルーチンを示す図、図20は本発明の実施の形態におけるスタンバイ目標回転速度マップを示す図である。なお、図15及び16において、横軸に車速 $V$ を、縦軸に車両要求トルク $T_O^*$ を、図20において、横軸に速度差 $\Delta V$ を、縦軸にスタンバイ目標回転速度 $N_{Ema}$ を採ってある。

【0093】まず、車両制御装置51 (図6) は、車両情報として、アクセルスイッチ55からアクセルペダル位置 $AP$ を、ブレーキスイッチ62からブレーキペダル位置 $BP$ を読み込むとともに、駆動モータロータ位置センサ39から駆動モータロータ位置 $\theta_M$ を読み込んで、車両情報としての車速 $V$ を算出する。なお、前記アクセルペダル位置 $AP$ 、ブレーキペダル位置 $BP$ によって運転者の運転条件が表され、車速 $V$ によってハイブリッド型車両の走行条件が表される。

【0094】続いて、前記車両制御装置51の図示されない車両要求トルク算出処理手段は、車両要求トルク算出処理を行い、車両要求トルク $T_O^*$ を算出する。次に、前記車両制御装置51の図示されないエンジン目標運転状態設定処理手段は、エンジン目標運転状態設定処理を行い、エンジン目標運転状態を設定する。そして、前記車両制御装置51の図示されない発電機制御処理手段は、発電機制御処理を行い、前記エンジン目標運転状態に対応させて発電機16の制御を行い、車両制御装置51の図示されない駆動モータ制御処理手段は、駆動モータ制御処理を行い、駆動モータ25の制御を行う。

【0095】次に、フローチャートについて説明する。

ステップS11 車両情報を読み込む。  
 ステップS12 車両要求トルク算出処理を行う。  
 ステップS13 エンジン目標運転状態設定処理を行う。  
 ステップS14 発電機制御処理を行う。  
 ステップS15 駆動モータ制御処理を行い、処理を終了する。

【0096】次に、図10におけるステップS12の車両要求トルク算出処理について説明する。

【0097】まず、前記車両要求トルク算出処理手段は、車両要求トルク算出処理を行い、アクセルペダル54が踏み込まれた場合、前記車両制御装置51の記録装置に記録された図15の第1の車両要求トルクマップを参照し、ブレーキペダル61が踏み込まれた場合、前記記録装置に記録された図16の第2の車両要求トルクマップを参照して、アクセルペダル位置 $AP$ 、ブレーキペダル位置 $BP$ 及び車速 $V$ に対応させてあらかじめ設定された、ハイブリッド型車両を走行させるのに必要な車両要求トルク $T_O^*$ を算出する。

【0098】続いて、前記車両要求トルク算出処理手段の協調制御条件成立判断処理手段は、協調制御条件成立判断処理を行い、協調制御条件が成立するかどうかを判

断する。本実施の形態においては、例えば、発電機ロータ位置センサ 38、駆動モータロータ位置センサ 39、バッテリー残量検出装置 44、アクセルスイッチ 55、ブレーキスイッチ 62、バッテリー電圧センサ 72 等の各種のセンサのセンサ出力が正常な範囲内に収まっていること、車両制御装置 51 と CPU 131 (図 7) との間に、通信が正常に行われていること、ハイブリッド型車両が通常走行をしていること、スノーモード等の特殊のモードの設定がオフになっていること等の条件が成立する場合に、協調制御条件が成立すると判断する。

【0099】続いて、前記車両要求トルク算出処理手段は、コーナ走行中フラグ FG を読み込み、必要減速度  $\beta m$  を受け、前記コーナ走行中フラグ FG がオンであるかどうかを判断する。そして、コーナ走行中フラグ FG がオンである場合、車両要求トルク算出処理手段の車両要求トルク補正処理手段は、車両要求トルク補正処理を行い、前記車両要求トルク  $TO^*$  を補正する。

【0100】この場合、ハイブリッド型車両の重量を  $W_t$  とすると、必要減速度  $\beta m$  でハイブリッド型車両を減速させたときのハイブリッド型車両の駆動力を  $F$  とする

$$F = W_t \cdot \beta m$$

になる。したがって、補正がされた後の車両要求トルクを  $TOa^*$  とし、駆動輪 37 のタイヤ半径を  $r$  とすると、車両要求トルク  $TOa^*$  は、

$$TOa^* = F / r$$

$$= W_t \cdot \beta m / r$$

になる。なお、ハイブリッド型車両を減速させる場合、必要減速度  $\beta m$  は負の値を採るが、必要減速度  $\beta m$  が正の値を採る場合、車両要求トルク  $TO^*$  を補正する必要はない。

【0101】次に、フローチャートについて説明する。ステップ S12-1 車両要求トルク  $TO^*$  を算出する。

ステップ S12-2 協調制御条件が成立するかどうかを確認する。協調制御条件が成立する場合はステップ S12-3 に、成立しない場合はリターンする。

ステップ S12-3 コーナ走行中フラグ FG を読み込み、必要減速度  $\beta m$  を受ける。

ステップ S12-4 コーナ走行中フラグ FG がオンであるかどうかを判断する。コーナ走行中フラグ FG がオンである場合はステップ S12-5 に、オンでない（オフである）場合はリターンする。

ステップ S12-5 車両要求トルク補正処理を行い、リターンする。

【0102】次に、図 10 におけるステップ S13 のエンジン目標運転状態設定処理について説明する。

【0103】まず、前記エンジン目標運転状態設定処理手段の車両要求出力算出処理手段は、車両要求出力算出処理を行い、前記車両要求トルク  $TOa^*$  (車両要求ト

ルク  $TO^*$  が補正されていない場合は、車両要求トルク  $TO^*$  ) と車速  $V$  とを乗算することによって、車両要求出力 PD

$$PD = TOa^* \cdot V$$

を算出する。

【0104】次に、前記エンジン目標運転状態設定処理手段のバッテリー要求出力算出処理手段は、前記バッテリー残量検出装置 44 からバッテリー残量 SOC を読み込み、該バッテリー残量 SOC に基づいて、バッテリー 43 が要求するバッテリー要求出力 PB を算出する。

【0105】続いて、前記エンジン目標運転状態設定処理手段のエンジン要求出力算出処理手段 91 は、前記車両要求出力 PD とバッテリー要求出力 PB とを加算することによって、エンジン要求出力 PO

$$PO = PD + PB$$

を算出する。なお、該エンジン要求出力 PO は、ハイブリッド型車両を走行させるのに必要なトルク、及びバッテリー残量 SOC に応じて、エンジン目標回転速度  $NE^*$  及びスロットル開度  $\theta$  を設定する指標となる。

【0106】そして、前記エンジン目標運転状態設定処理手段は、前記エンジン要求出力 PO が閾値  $PO_{th}$  より大きいかどうかを判断し、エンジン要求出力 PO が閾値  $PO_{th}$  より大きい場合、エンジン目標運転状態設定処理手段のエンジン目標回転速度・スロットル開度設定処理手段は、エンジン目標回転速度・スロットル開度設定処理を行い、エンジン目標回転速度  $NE^*$  及びスロットル開度  $\theta$  を設定し、エンジン 11 に燃料を供給し、所定のエンジン目標回転速度  $NE^*$  及び所定のスロットル開度  $\theta$  でエンジン 11 を駆動する。

【0107】ところで、エンジン要求出力 PO が閾値  $PO_{th}$  以下であり、バッテリー残量 SOC が十分に多く、バッテリー 43 が満充電状態である場合には、バッテリー 43 を充電する必要がないので、燃料をカットし、エンジン 11 の駆動を停止させても問題は生じない。また、必要減速度  $\beta m$  が閾値  $\beta m_{th}$  以下であり、ハイブリッド型車両を減速させる必要がある場合も、燃料をカットし、エンジン 11 の駆動を停止させても問題は生じない。なお、前記燃料をカットするために、エンジン 11 への燃料供給ラインに所定のバルブが配設される。

【0108】そこで、前記エンジン目標運転状態設定処理手段は、エンジン要求出力 PO が閾値  $PO_{th}$  以下である場合、バッテリー残量 SOC が閾値  $SOC_{th}$  より多いかどうかを判断するとともに、前記必要減速度  $\beta m$  が閾値  $\beta m_{th}$  より大きいかどうかを判断する。そして、バッテリー残量 SOC が閾値  $SOC_{th}$  より多いか、又は前記必要減速度  $\beta m$  が閾値  $\beta m_{th}$  より大きい場合、前記エンジン目標運転状態設定処理手段は、エンジン 11 に供給される燃料をカットし、所定のエンジン目標回転速度  $NE^*$  を設定するようにしている。したがって、燃費を向上させることができる。

10

20

30

40

50

【0109】なお、この場合、制動力が要求されるが、バッテリー43が満充電状態であるので、駆動モータ25による回生を行うことによってハイブリッド型車両を制動することができない。したがって、エンジン11に供給される燃料がカットされた状態で発電機16を駆動し、エンジン11を所定のエンジン目標回転速度 $NE^*$ で回転させことによって、バッテリー43に蓄えられた電力を消費するようにしている。

【0110】一方、バッテリー残量SOCが閾値 $SOC_{th}$ 以下であり、かつ、前記必要減速度 $\beta_m$ が閾値 $\beta_{mth}$ 以下である場合、前記エンジン目標回転速度・スロットル開度設定処理手段は、エンジン目標回転速度・スロットル開度設定処理を行い、11に燃料を供給し、エンジン目標回転速度 $NE^*$ 及びスロットル開度 $\theta$ を設定する。

【0111】次に、フローチャートについて説明する。ステップS13-1 エンジン要求出力POを算出する。

ステップS13-2 エンジン要求出力POが閾値 $PO_{th}$ より大きいかどうかを判断する。エンジン要求出力POが閾値 $PO_{th}$ より大きい場合はステップS13-6に、エンジン要求出力POが閾値 $PO_{th}$ 以下の場合はステップS13-3に進む。

ステップS13-3 バッテリー残量SOCが閾値 $SOC_{th}$ より多いかどうかを判断する。バッテリー残量SOCが閾値 $SOC_{th}$ より多い場合はステップS13-4に、バッテリー残量SOCが閾値 $SOC_{th}$ 以下の場合ステップS13-5に進む。

ステップS13-4 燃料をカットし、所定のエンジン目標回転速度 $NE^*$ を設定し、リターンする。

ステップS13-5 必要減速度 $\beta_m$ が閾値 $\beta_{mth}$ より大きいかどうかを判断する。必要減速度 $\beta_m$ が閾値 $\beta_{mth}$ より大きい場合はステップS13-4に、必要減速度 $\beta_m$ が閾値 $\beta_{mth}$ 以下の場合はステップS13-6に進む。

ステップS13-6 エンジン目標回転速度・スロットル開度設定処理を行い、リターンする。

【0112】次に、図10におけるステップS14の発電機制御処理について説明する。

【0113】前記発電機制御処理手段は、設定されたエンジン目標回転速度 $NE^*$ になるように発電機目標トルク $TG^*$ を設定する。

【0114】そのために、前記発電機制御処理手段は、駆動モータロータ位置 $\theta_M$ を読み込み、該駆動モータロータ位置 $\theta_M$ 、及び出力軸26（図2）からリングギヤRまでのギヤ比 $\rho$ に基づいてリングギヤ回転速度NRを算出するとともに、エンジン目標運転状態設定処理において設定されたエンジン目標回転速度 $NE^*$ を読み込み、リングギヤ回転速度NR及びエンジン目標回転速度 $NE^*$ に基づいて、前記回転速度関係式によって、発電

機目標回転速度 $NG^*$ を算出し、設定する。そして、前記発電機制御処理手段は、前記発電機目標回転速度 $NG^*$ 及び発電機回転速度NGに基づいて、発電機目標トルク $TG^*$ を算出し、設定する。

【0115】続いて、発電機制御処理手段の発電機・発電機ブレーキオン/オフ制御処理手段は、発電機・発電機ブレーキオン/オフ制御処理を行い、バッテリー残量SOCに基づいて発電機ブレーキBのオン・オフ（係合・解放）制御を行うとともに、発電機回転速度制御処理を行うことによって発電機16の回転速度制御を行うか、又は発電機トルク制御処理を行うことによって発電機16のトルク制御を行う。

【0116】次に、フローチャートについて説明する。ステップS14-1 設定されたエンジン目標回転速度 $NE^*$ になるように発電機目標トルク $TG^*$ を設定し、リターンする。

【0117】次に、図10におけるステップS15の駆動モータ制御処理について説明する。

【0118】ところで、前述されたように、エンジントルクTE、リングギヤトルクTR及び発電機トルクTGは互いに反力を受け合うので、発電機トルクTGがリングギヤトルクTRに変換されてリングギヤRから出力される。そして、リングギヤトルクTRがリングギヤRから出力されるのに伴って、発電機回転速度NGが変動し、前記リングギヤトルクTRが変動すると、変動したリングギヤトルクTRが駆動輪37に伝達され、ハイブリッド型車両の走行フィーリングが低下してしまう。そこで、発電機回転速度NGの変動に伴う発電機16のイナーシャ分のトルクを見込んでリングギヤトルクTRを算出するようにしている。

【0119】そのために、前記駆動モータ制御処理手段は、前記発電機制御処理において設定された発電機目標トルク $TG^*$ を読み込み、該発電機目標トルク $TG^*$ 、及びサンギヤSの歯数に対するリングギヤRの歯数の比に基づいてリングギヤトルクTRを算出する。

【0120】すなわち、発電機16のイナーシャを $I_{NG}$ とし、発電機16の角加速度（回転変化率）を $\alpha_G$ としたとき、サンギヤSに加わるサンギヤトルクTSは、 $TS = TG^* + I_{NG} \cdot \alpha_G$ になる。

【0121】そして、リングギヤRの歯数がサンギヤSの歯数の $\rho$ 倍であるとする、リングギヤトルクTRは、サンギヤトルクTSの $\rho$ 倍であるので、 $TR = \rho \cdot TS$

$$= \rho \cdot (TG^* + I_{NG} \cdot \alpha_G)$$

になる。このように、発電機目標トルク $TG^*$ からリングギヤトルクTRを算出することができる。

【0122】続いて、駆動モータ制御処理手段の駆動軸トルク推定処理手段は、駆動軸トルク推定処理を行い、前記リングギヤトルクTR、及びリングギヤRの歯数に

対する第2のカウントドライブギヤ27の歯数の比に基づいて、エンジントルクTEによってプラネタリギヤユニット13を介して出力軸26に発生させられるトルク、すなわち、駆動軸トルクTR/OUTを推定する。なお、発電機ブレーキBが係合させられる際には、リングギヤトルクTRはエンジントルクTEと比例関係になり、前記リングギヤトルクTR、及びリングギヤRの歯数に対する第2のカウントドライブギヤ27の歯数の比に基づいて前記駆動軸トルクTR/OUTが推定される。

【0123】続いて、前記駆動モータ制御処理手段は、駆動モータトルク補正值 $\delta TM$ を設定し、駆動モータ目標トルク $TM^*$ を補正する。すなわち、前記駆動モータ制御処理手段は、前記車両要求トルク $TO^*$ から、前記駆動軸トルクTR/OUTを減算することによって、駆動軸トルクTR/OUTでは加不足する分を駆動モータ目標トルク $TM^*$ として決定する。

【0124】次に、図14のフローチャートについて説明する。

ステップS15-1 発電機目標トルク $TG^*$ に基づいてリングギヤトルクTRを算出する。

ステップS15-2 駆動モータ目標トルク $TM^*$ を補正し、リターンする。

【0125】次に、図12におけるステップS13-6のエンジン目標回転速度・スロットル開度設定処理について説明する。

【0126】まず、前記エンジン目標回転速度・スロットル開度設定処理手段は、エンジン目標回転速度・スロットル開度設定処理を行い、前記エンジン要求出力POが閾値 $PO_{th}$ より大きいかどうかを判断し、エンジン要求出力POが閾値 $PO_{th}$ より大きい場合、エンジン要求出力PO、及び前記車両制御装置51の記録装置に記録された図18のエンジン目標運転状態設定マップで示される最適燃費曲線L1に基づいて、エンジン目標回転速度 $NE^*$ 及びスロットル開度 $\theta$ を設定する。

【0127】そのために、前記エンジン目標回転速度・スロットル開度設定処理手段は、前記エンジン目標運転状態設定マップを参照し、前記エンジン要求出力POを表す線 $PO1 \sim PO3$ と、各アクセルペダル位置 $AP1 \sim AP6$ におけるエンジン11の効率が最も高くなる最適燃費曲線L1とが交差するポイント $A1 \sim A3$ 、 $Am$ を、エンジン目標運転状態であるエンジン11の運転ポイントとして決定し、該運転ポイントにおけるエンジントルク $TE1 \sim TE3$ 、 $TEm$ をエンジン目標トルク $TE^*$ として決定し、前記運転ポイントにおけるエンジン回転速度 $NE1 \sim NE3$ 、 $NEm$ をエンジン目標回転速度 $NE^*$ として決定する。

【0128】ところで、ハイブリッド型車両がコーナに差し掛かると、ハイブリッド型車両を制動し、減速させる必要が生じる。そこで、エンジン要求出力POが閾値

$PO_{th}$ 以下である場合には、燃料をカットし、エンジン11の駆動を停止させることが考えられるが、ハイブリッド型車両がコーナを通過した後、脱出する際には、ハイブリッド型車両を比較的速く加速させる必要があり、エンジン要求出力POが大きくなることが予想される。

【0129】そこで、前記エンジン目標回転速度・スロットル開度設定処理手段の運転状態選択処理手段93は、運転状態選択処理を行い、エンジン要求出力POが閾値 $PO_{th}$ 以下である場合、コーナ走行中フラグFGがオンであるかどうかを判断する。そして、コーナ走行中フラグFGがオンである場合、前記運転状態選択処理手段93のスタンバイ制御処理手段94は、第1の運転状態を選択してスタンバイ制御処理を行い、エンジン11を所定のエンジン目標回転速度 $NE^*$ なるように駆動し、コーナ走行中フラグFGがオフである場合、第2の運転状態を選択してフェューエルカット信号をオンにして、エンジン11に供給される燃料をカットし、エンジン目標回転速度 $NE^*$ を零に設定するようにしている。

【0130】したがって、ハイブリッド型車両がコーナに差し掛かり、ハイブリッド型車両を減速させた場合に、たとえ、エンジン要求出力POが閾値 $PO_{th}$ 以下であっても、燃料はカットされず、エンジン11は所定のエンジン回転速度NEなるように駆動されるので、道路状況、運転条件等によって、ショックが発生するのを防止することができ、運転者に違和感を与えることがなくなる。

【0131】ところで、例えば、前記ハイブリッド型車両がコーナを通過した後、コーナを脱出するに当たり、運転者はアクセルペダルを踏み込んでハイブリッド型車両を比較的速く加速する必要が生じるが、実際に十分なエンジントルクTEを発生させることができる状態になるまでに時間がかかると、加速時のエンジン11の応答性が低くなってしまう。

【0132】そこで、前記スタンバイ制御処理手段94は、ハイブリッド型車両がコーナ脱出点に到達すると、加速性が良好になるようにエンジン回転速度NEを変更するようにしている。

【0133】次に、フローチャートについて説明する。ステップS13-6-1 エンジン要求出力POが閾値 $PO_{th}$ より大きいかどうかを判断する。エンジン要求出力POが閾値 $PO_{th}$ より大きい場合はステップS13-6-3に、エンジン要求出力POが閾値 $PO_{th}$ 以下である場合はステップS13-6-2に進む。

ステップS13-6-2 コーナ走行中フラグFGがオンであるかどうかを判断する。コーナ走行中フラグFGがオンである場合はステップS13-6-5に、オンでない（オフである）場合はステップS13-6-4に進む。

ステップS13-6-3 エンジン要求出力PO及び最

適燃費曲線  $L1$  に基づいてエンジン目標トルク  $TE^*$  及びスロットル開度  $\theta$  を設定し、リターンする。

ステップ  $S13-6-4$  燃料をカットし、エンジン目標回転速度  $NE^*$  を零に設定し、リターンする。

ステップ  $S13-6-5$  スタンバイ制御処理を行い、リターンする。

【0134】次に、図17におけるステップ  $S13-6-5$  におけるスタンバイ制御処理について説明する。

【0135】この場合、前記スタンバイ制御処理手段94の図示されないコーナ脱出点設定処理手段は、コーナ脱出点設定処理を行い、コーナが終了する手前におけるハイブリッド型車両の加速の準備をしておくのに適した点、すなわち、コーナ脱出点を設定する。なお、例えば、各ノード  $Ndi$  のうちの進行方向における最も先のノードを  $Nde$  としたとき、前記ノード  $Nde$  を前記コーナ脱出点として設定したり、前記ノード  $Nde$  を基準にしてコーナ脱出点を設定したりすることができる。

【0136】続いて、前記スタンバイ制御処理手段94は、ハイブリッド型車両がコーナ脱出点に到達したかどうかを判断することによって所定のスタンバイ条件が成立するかどうかを判断する。そして、ハイブリッド型車両が前記コーナ脱出点に到達しておらず、スタンバイ条件が成立していない場合、前記スタンバイ制御処理手段94はアイドル回転速度をエンジン目標回転速度  $NE^*$  として設定し、該エンジン目標回転速度  $NE^*$  になるようにエンジン11を駆動し、アイドル運転する。

【0137】そして、ハイブリッド型車両がコーナ脱出点に到達して、前記スタンバイ条件が成立すると、前記スタンバイ制御処理の図示されないスタンバイ目標回転速度設定処理手段は、スタンバイ目標回転速度設定処理を行い、前記記録装置に記録された図20のスタンバイ目標回転速度マップを参照し、スタンバイ目標回転速度  $NEma$  を設定し、該スタンバイ目標回転速度  $NEma$  をエンジン目標回転速度  $NE^*$  として設定し、該エンジン目標回転速度  $NE^*$  になるようにエンジン11を駆動する。なお、前記スタンバイ目標回転速度設定処理手段によって、ハイブリッド型車両がコーナを通過した後のエンジン11の第3の駆動状態に向けてエンジン目標回転速度  $NE^*$  を変更するためのエンジン目標回転速度変更処理手段が構成される。

【0138】そのために、前記脱出点において予想される脱出用の車両要求トルク  $TOe^*$  に基づいてスタンバイ目標回転速度  $NEma$  がエンジン目標回転速度  $NE^*$  として算出される。そして、エンジン回転速度  $NE$  がスタンバイ目標回転速度  $NEma$  になるように発電機目標回転速度  $NG^*$  が算出されて発電機制御処理が行われる。この場合、エンジン目標回転速度  $NE^*$  がスタンバイ目標回転速度  $NEma$  になるのに伴って高くなっても、エンジン11における燃料の供給量は多くされず、アイドル運転時と同じにされる。

【0139】なお、前記車両要求トルク  $TOe^*$  は、定量的な計算で算出することはできないので、実際のハイブリッド型車両を走行させてキャリブレーションによって測定された値を使用する。また、そのときの、前記スタンバイ目標回転速度  $NEma$  は、定性的に、例えば、道路の曲率半径が大きい場合、コーナに進入したときのエンジン回転速度  $NE$  と等しく設定され、曲率半径が小さい場合、コーナを通過した後の加速性を良好にするために、高めのエンジン回転速度  $NEx$  に設定される。

【0140】例えば、コーナに進入してコーナ制御を開始したときの車速、すなわち、コーナ進入車速を  $Vs$  とし、コーナにおける推奨車速  $Vri$  の最低の車速、すなわち、最低車速を  $Vmi$  としたとき、速度差  $\Delta V$   $\Delta V = Vs - Vmi$

を算出し、該速度差  $\Delta V$  が大きい場合、コーナを脱出する際の加速度を大きくする必要が生じることが予測されるので、スタンバイ目標回転速度  $NEma$  をエンジン回転速度  $NEx$  になるように比較的高く設定する。

【0141】また、速度差  $\Delta V$  が小さく、例えば、零であり、コーナ進入車速  $Vs$  と最低車速  $Vmi$  とが等しい場合、コーナを脱出する際の加速度を大きくする必要が生じないと予測されるのでスタンバイ目標回転速度  $NEma$  をアイドル回転速度  $NEi$  程度になるように設定する。

【0142】なお、前記スタンバイ目標回転速度  $NEma$  を、種々の道路形状、例えば、曲率に対して個別に設定することができる。また、曲率の大きなコーナではスタンバイ目標回転速度  $NEma$  を徐々に高くすることができる。

【0143】このように、例えば、前記ハイブリッド型車両がコーナを通過した後、コーナを脱出するに当たり、運転者はアクセルペダル54を踏み込んでハイブリッド型車両を比較的に速く加速する必要が生じるが、実際に十分なエンジントルク  $TE$  を発生させることができる状態になるまでに時間がかからないので、加速時のエンジン11の応答性を高くすることができる。

【0144】次に、フローチャートについて説明する。ステップ  $S13-6-5-1$  コーナ脱出点設定処理を行う。

ステップ  $S13-6-5-2$  コーナ脱出点に到達したかどうかを判断する。コーナ脱出点に到達した場合はステップ  $S13-6-5-3$  に、コーナ脱出点に到達していない場合はステップ  $S13-6-5-4$  に進む。

ステップ  $S13-6-5-3$  スタンバイ目標回転速度設定処理を行い、リターンする。

ステップ  $S13-6-5-4$  エンジン11をアイドル運転にし、リターンする。

【0145】本実施の形態においては、ナビゲーション装置114において推奨車速  $Vri$  を算出し、必要減速度  $\beta m$  を算出し、コーナ走行中フラグ  $FG$  をオンにする

ようになっているが、車両制御装置 51 に、推奨車速  $V_{ri}$  を算出し、必要減速度  $\beta_m$  を算出し、コーナ走行中フラグ FG をオンにする機能を持たせることができる。また、本実施の形態においては、車両制御装置 51 において車両要求トルク算出処理、エンジン目標運転状態設定処理、発電機制御処理及び駆動モータ制御処理を行うようになっているが、ナビゲーション装置 114 に、車両要求トルク算出処理、エンジン目標運転状態設定処理、発電機制御処理及び駆動モータ制御処理を行う機能を持たせることができる。

【0146】なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0147】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、ハイブリッド型車両駆動制御装置においては、エンジン要求出力を算出するエンジン要求出力算出処理手段と、現在地を検出する現在地検出手段と、現在地に対応させて道路状況を判定する道路状況判定処理手段と、前記道路状況に基づいて設定された所定の区間を走行する間、前記エンジン要求出力に基づいて、エンジンをエンジン目標回転速度になるように駆動する第 1 の運転状態、及び燃料をカットする第 2 の運転状態を選択する運転状態選択処理手段とを有する。

【0148】そして、該運転状態選択処理手段は、前記第 1 の運転状態において所定の条件が成立したときに、前記所定の区間を通過した後の第 3 の運転状態に向けてエンジン目標回転速度を変更するスタンバイ制御処理手段を備える。

【0149】この場合、前記道路状況に基づいて設定された所定の区間を走行する場合に、たとえ、エンジン要求出力が小さくても、燃料はカットされないで、道路状況、運転条件等によって、ショックが発生するのを防止することができ、運転者に違和感を与えることがなくなる。そして、エンジンオン・オフが頻繁に行われるのを防止することができるので、燃費を向上させることができる。

【0150】また、前記ハイブリッド型車両が前記所定の区間を通過した後、脱出するに当たり、前記所定の区間を通過した後の第 3 の運転状態に向けてエンジン目標回転速度が変更されるので、エンジンの応答性を高くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態におけるハイブリッド型車両駆動制御装置の機能ブロック図である。

【図 2】本発明の実施の形態におけるハイブリッド型車両の概念図である。

【図 3】本発明の実施の形態におけるプラネタリギヤユニットの動作説明図である。

【図 4】本発明の実施の形態における通常走行時の車速線図である。

【図 5】本発明の実施の形態における通常走行時のトルク線図である。

【図 6】本発明の実施の形態におけるハイブリッド型車両駆動制御装置を示す第 1 のブロック図である。

【図 7】本発明の実施の形態におけるハイブリッド型車両駆動制御装置を示す第 2 のブロック図である。

【図 8】本発明の実施の形態におけるナビゲーション処理部の動作を示すメインフローチャートである。

【図 9】本発明の実施の形態における推奨車速マップを示す図である。

【図 10】本発明の実施の形態における車両制御装置の動作を示すメインフローチャートである。

【図 11】本発明の実施の形態における車両要求トルク算出処理のサブルーチンを示す図である。

【図 12】本発明の実施の形態におけるエンジン目標運転状態設定処理のサブルーチンを示す図である。

【図 13】本発明の実施の形態における発電機制御処理のサブルーチンを示す図である。

【図 14】本発明の実施の形態における駆動モータ制御処理のサブルーチンを示す図である。

【図 15】本発明の実施の形態における車両要求トルクマップを示す第 1 の図である。

【図 16】本発明の実施の形態における車両要求トルクマップを示す第 2 の図である。

【図 17】本発明の実施の形態におけるエンジン目標回転速度・スロットル開度設定処理のサブルーチンを示す図である。

【図 18】本発明の実施の形態におけるエンジン目標運転状態設定マップを示す図である。

【図 19】本発明の実施の形態におけるスタンバイ制御処理のサブルーチンを示す図である。

【図 20】本発明の実施の形態におけるスタンバイ目標回転速度マップを示す図である。

【符号の説明】

11 エンジン

13 プラネタリギヤユニット

14 出力軸

16 発電機

25 駆動モータ

37 駆動輪

51 車両制御装置

91 エンジン要求出力算出処理手段

92 道路状況判定処理手段

93 運転状態選択処理手段

94 スタンバイ制御処理手段

117 ナビゲーション処理部

121 GPS

50 131 CPU

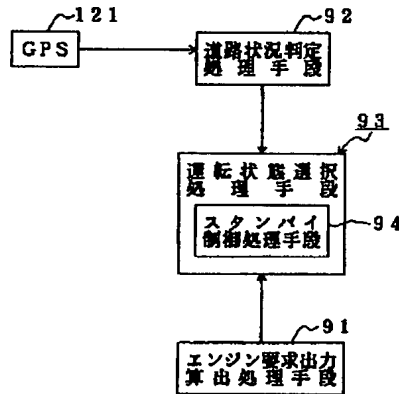


CR キャリヤ  
R リングギヤ

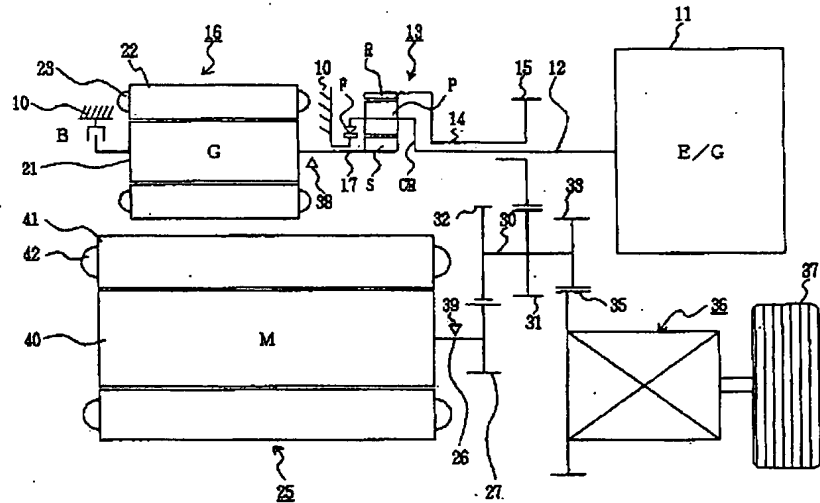
\* S サンギヤ

\*

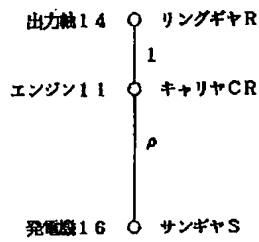
【図1】



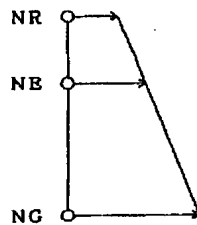
【図2】



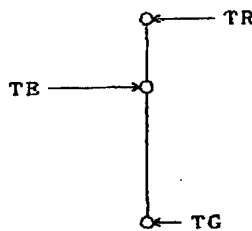
【図3】



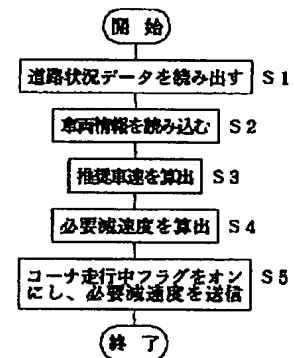
【図4】



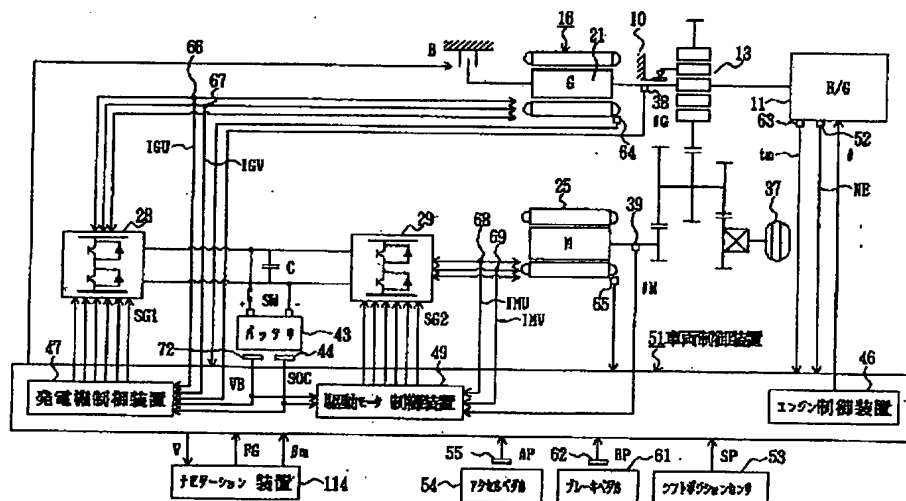
【図5】



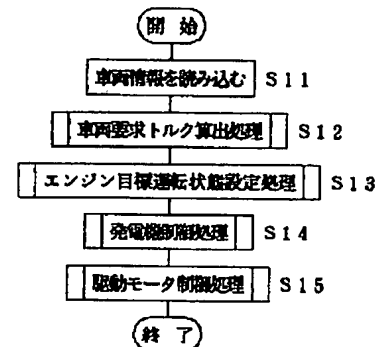
【図8】



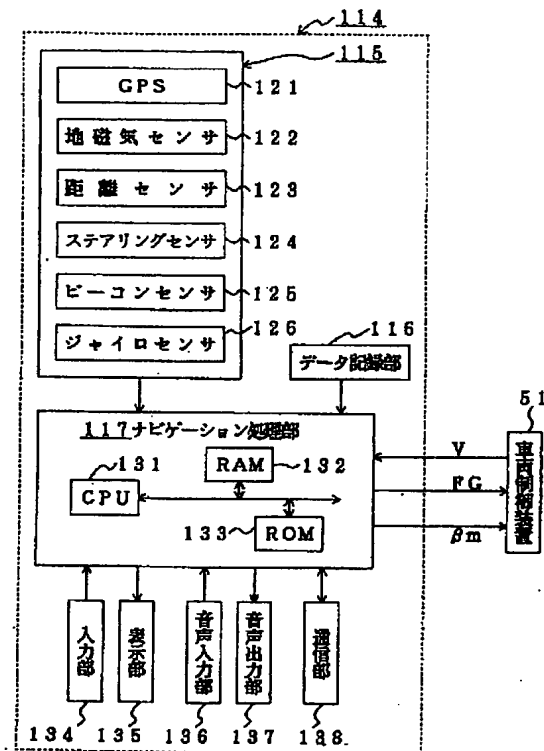
【図6】



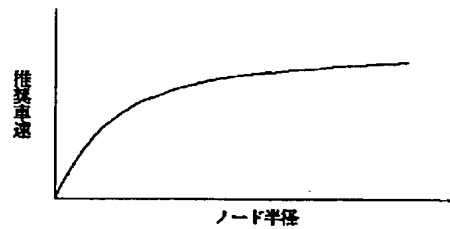
【図10】



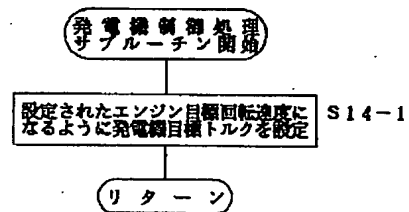
【図7】



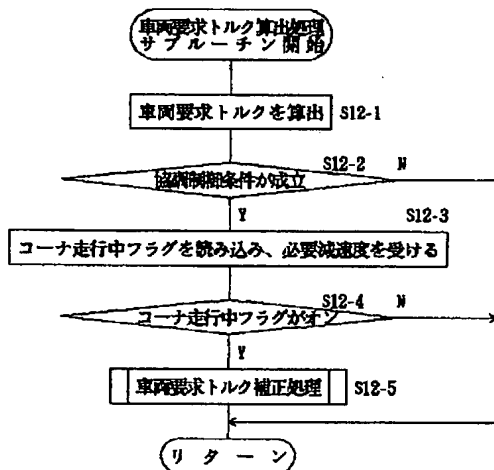
【図9】



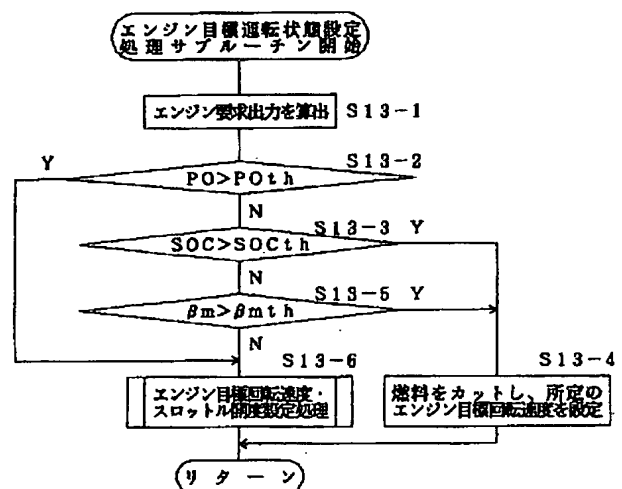
【図13】



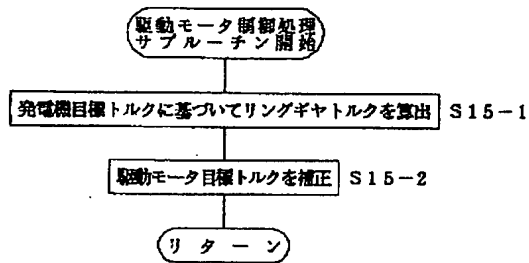
【図11】



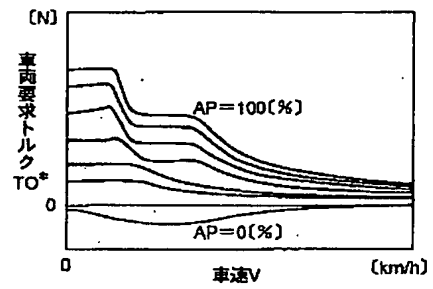
【図12】



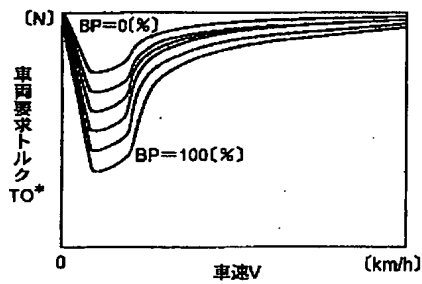
【図14】



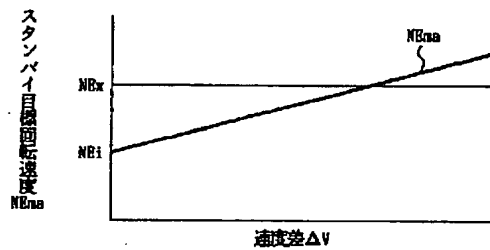
【図15】



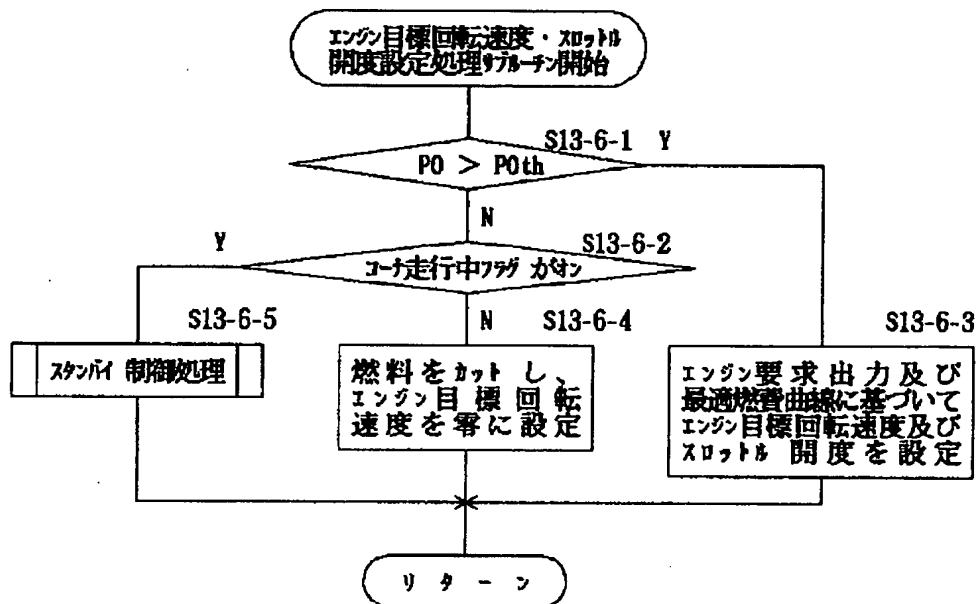
【図16】



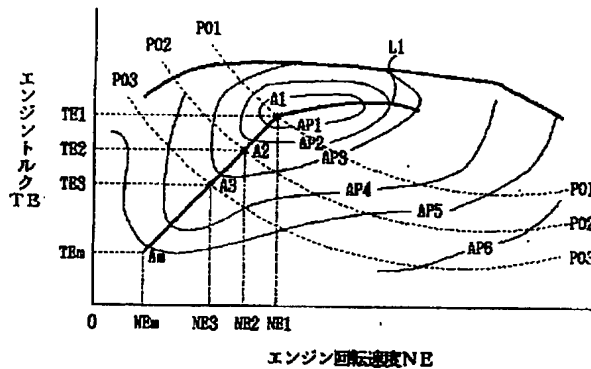
【図20】



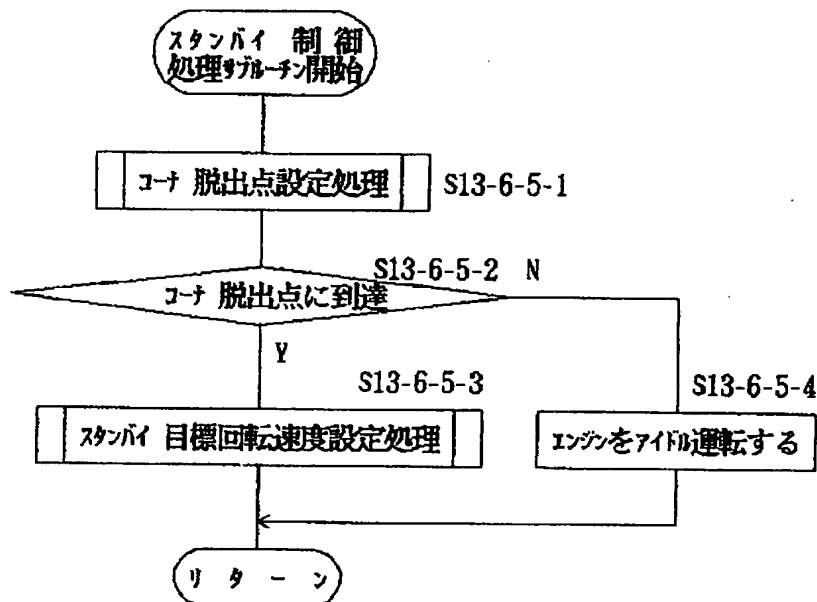
【図17】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターマコード (参考)
F 0 2 D 29/02		F 0 2 D 29/06	D
29/06		41/14	3 3 0 A
41/14	3 3 0	B 6 0 K 9/00	E

(72) 発明者 鈴木 明  
 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ  
 ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72) 発明者 椎窓 利博  
 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ  
 ン・エイ・ダブリュ株式会社内

F ターム(参考) 3G093 AA07 BA19 DA00 DA05 DA06  
DB05 DB09 DB11 DB15 DB18  
DB19 DB20 EA03 EA05 EA09  
EB08 EB09 FA04  
3G301 HA01 JA02 LA03 MA24 PA11A  
PA11Z PB03A PB03Z PE01Z  
PE08Z PF01Z PF05Z PF07Z  
PF12Z  
5H115 PA01 PA12 PC06 PG04 PI16  
PI22 PO17 PU11 PU24 PU25  
PV09 PV23 QE05 QE16 QI03  
QN02 QN06 RB21 SE04 SE05  
SF02 TB07 TD18 TI02 T005  
TO12 TO13